



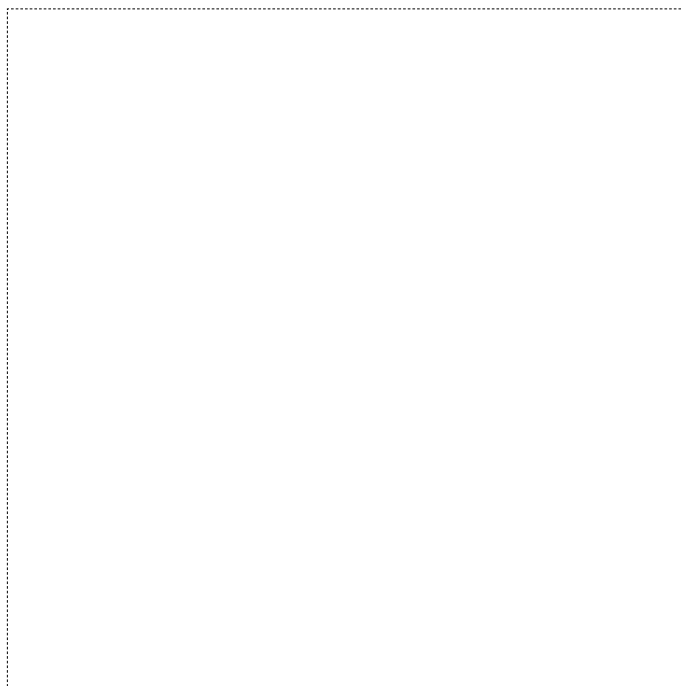
GRAĐEVINA:
**UREĐENJE I OPREMANJE STROJARSKE
TEHNIČKE ŠKOLE FAUSTA VRANČIĆA I
INDUSTRIJSKE STROJARSKE ŠKOLE ZA
REGIONALNI CENTAR KOMPETENTNOSTI U
STROJARSTVU**

LOKACIJA GRAĐEVINE:
**Avenija Marina Držića 14, 10000 Zagreb
na k.č. 2192/1 k.o. Trnje**

INVESTITOR:
**Strojarska tehnička škola Fausta Vrančića
Avenija Marina Držića 14, 10000 Zagreb
OIB: 23414282056**

BROJ PROJEKTA:
08-6/19-T

RAZINA RAZRADE:
Izvedbeni projekt



TEHNIČKO-TEHNOLOŠKI ELABORAT I ELABORAT OPREME

PROJEKTANT:
Renata Gajšak Žerjav, dipl.ing.el.

DIREKTOR:
Renata Gajšak Žerjav, dipl.ing.el.

Zagreb, prosinac 2019.



SADRŽAJ

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA.....	4
RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA	6
RJEŠENJE O UPISU U IMENIK OVLAŠTENIH INŽENJERA	7
1. TEKSTUALNI OPIS.....	8
1.1. UVOD	8
1.2. OPIS I NAMJENA POJEDINIH PROSTORA S OPREMOM.....	8
1.3. POPIS PROSTORA S PRIKAZOM NETO KORISNIH POVRŠINA	62
2. GRAFIČKI PRILOZI.....	64
1. UREĐENJE I OPREMANJE - TLOCRT VI. I VIII. PAVILJONA	
2. UREĐENJE I OPREMANJE - TLOCRT VII. I IX. PAVILJONA	
3. UREĐENJE I OPREMANJE - ADITIVNE TEHNOLOGIJE, INOVACIJE I PREZENTACIJE	
4. UREĐENJE I OPREMANJE - ELEKTROTEHNIKA, MEHATRONIKA I IZRADA ELEKTRONIČKIH PLOČICA	



POPIS MAPA IZVEDBENOG PROJEKTA:

ZOP: 08-6/19

- MAPA 1** ARHITEKTONSKI PROJEKT
TD: 08-6/19-A
ELAG d.o.o., Zagreb, Jure Kaštelana 17b
Ovlašteni projektant: Irena Gajšak Tonković, dipl.ing.arh.
- MAPA 2** GRAĐEVINSKI PROJEKT VODOVODA I KANALIZACIJE
TD: 09-06/19
PROING d.o.o., Zagreb, Šenoina 3
Ovlašteni projektant: Saša Gal, dipl.ing.grad.
- MAPA 3** STROJARSKI PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA
TD: 45-06-20
ABC ING d.o.o., Zagreb, Konjšćinska 64
Ovlašteni projektant: Darko Bailo, dipl.ing.stroj.
- MAPA 4** ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – ELEKTRIČNE INSTALACIJE
TD: 08-6/19-E
ELAG d.o.o., Zagreb, Jure Kaštelana 17b
Ovlašteni projektant: Darko Žerjav, dipl.ing.el.
- MAPA 5** ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PROJEKT SUSTAVA DOJAVE POŽARA
TD: 08-6/19-V
ELAG d.o.o., Zagreb, Jure Kaštelana 17b
Ovlašteni projektant: Darko Žerjav, dipl.ing.el.

ELABORATI:

TEHNIČKO-TEHNOLOŠKI ELABORAT I ELABORAT OPREME

TD: 08-6/19-T

ELAG d.o.o., Zagreb, Jure Kaštelana 17b

Izradio: Renata Gajšak Žerjav, dipl.ing.el.

GRAĐEVINA: UREĐENJE I OPREMANJE STROJARSKE TEHNIČKE ŠKOLE FAUSTA VRANČIĆA I
 INDUSTRIJSKE STROJARSKE ŠKOLE ZA REGIONALNI CENTAR KOMPETENTNOSTI U STROJARSTVU,
 AVENIJA MARINA DRŽIĆA 14, 10000 ZAGREB

T.D.: 08-6/19-T

REPUBLIKA HRVATSKA
 TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS: 080023474

OIB: 78247215436

TVRTKA:

1 ELAG društvo s ograničenom odgovornošću za graditeljstvo i poslovne usluge

1 ELAG d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

 4 Zagreb (Grad Zagreb)
 Jure Kaštelana 17B/IV

PRAVNI OBLIK:

1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 63.40 - Djelatnost ostalih agencija u prometu
- 1 67.13 - Pomoćne djelatnosti u financ. posredovanju, d. n.
- 1 * - izvođenje i održavanje elektro i drugih instalacija
- 1 * - projektiranje, građenje i nadzor
- 1 * - završni i obrtnički radovi u građevinarstvu
- 1 * - zastupanje u prometu roba i usluga
- 1 * - zastupanje stranih tvrtki
- 3 * - kupnja i prodaja robe
- 3 * - obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
- 3 * - računalne i srodne djelatnosti
- 3 * - pružanje usluga u nautičkom, seljačkom, zdravstvenom, kongresnom, sportskom, lovnom i drugim oblicima turizma, pružanje ostalih turističkih usluga
- 3 * - prevoditeljske djelatnosti
- 7 * - stručni poslovi prostornog uređenja
- 7 * - energetske certificiranje, energetske pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
- 7 * - obavljanje djelatnosti upravljanja projektom gradnje
- 7 * - tehničko ispitivanje i analiza
- 7 * - dizajn, uređenje i opremanje interijera
- 7 * - stručni poslovi zaštite od buke
- 7 * - stručni poslovi zaštite okoliša
- 7 * - pružanje usluga u trgovini
- 7 * - usluge informacijskog društva
- 7 * - pružanje usluga smještaja
- 7 * - organiziranje seminara i tečajeva

D004, 2015-12-03 11:05:39

REPUBLIKA HRVATSKA
 TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- 7 * - poslovanje nekretninama
- 7 * - posredovanje u prometu nekretnina
- 7 * - poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina
- 7 * - djelatnost nakladnika
- 7 * - izrada suvenira i ukrasnih predmeta

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

 5 Zvonimir Petar Gajšak, OIB: 48593187330
 Zagreb, Salopekova 26

5 - član društva

 5 Jasenka Gajšak, OIB: 11288905386
 Zagreb, Salopekova 26

5 - član društva

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

 7 Renata Gajšak Žerjav, OIB: 88496697367
 Zagreb, Livadarski put 3

6 - direktor

6 - zastupa društvo pojedinačno i samostalno, postala član uprave-direktor odlukom od 01.02.2012.g.

 7 Irena Gajšak Tonković, OIB: 29854695895
 Zagreb, Hondlova 22/A

6 - direktor

6 - zastupa društvo pojedinačno i samostalno, postala član uprave-direktor odlukom od 01.02.2012.g.

 6 Zvonimir Petar Gajšak, OIB: 48593187330
 Zagreb, Salopekova 26

6 - prokurist

 6 Jasenka Gajšak, OIB: 11288905386
 Zagreb, Salopekova 26

6 - prokurist

TEMELJNI KAPITAL:

3 36.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Akt o osnivanju društva donesen je 05. ožujka 1992. godine, usklađen sa ZTD-om 02. prosinca 1995. godine i sastavljen u novom obliku kao Izjava.
- 2 Temeljni akt društva, Izjava o usklađenju od 08.12.1995. odlukom jedinog člana Društva od 29.12.1997. u cilještosti je zamijenjena novim odredbama Izjave o usklađenju od 29.12.1997. Temeljni akt društva, nova Izjava o usklađenju

D004, 2015-12-03 11:05:39

Stranica: 2 od 4

REPUBLIKA HRVATSKA
 TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

U Zagrebu, 03. prosinca 2015.

Ovlaštena osoba


 REPUBLIKA HRVATSKA
 TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- od 29.12.1997. je u potpunom tekstu dostavljena sudu i uložena u zbirku isprava.
- 3 Odlukom člana društva od 13. travnja 2007. godine ukunuta Izjava od 29. prosinca 1997. godine u cijelosti i zamijenjena novim Društvenim ugovorom. Pročišćeni tekst Društvenog ugovora potvrđen od javnog bilježnika i dostavljen u zbirku isprava.
- 7 Odlukom članova društva od dana 06.11.2015. godine promijenjene su odredbe Društvenog ugovora o osnivanju od dana 13.04.2007. godine i to odredbe čl. 2. Potpuni tekst Društvenog ugovora o osnivanju od 06.11.2015. godine dostavljen sudu i uloženi u zbirku isprava.

Promjene temeljnog kapitala:

- 2 Odlukom člana od 29.12.1997. godine povećan je temeljni kapital društva sa 8,00 kn za 17.992,00 kn na 18.000,00 kn. Temeljni kapital povećan je u novcu. Temeljni kapital je u cijelosti unesen u društvo. Preuzeti su svi temeljni uložci.
- 3 Odlukom člana društva od 13. travnja 2007. godine povećan je temeljni kapital društva sa 18.000,00 kn za 18.000,00 kn na 36.000,00 kn i uplaćen u cijelosti.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

 Predano God. Za razdoblje Vrsta izvještaja
 eu 11.03.15 2014 01.01.14 - 31.12.14 GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-95/6840-2	03.01.1996	Trgovački sud u Zagrebu
0002 Tt-97/9065-4	12.07.2000	Trgovački sud u Zagrebu
0003 Tt-07/4501-2	24.05.2007	Trgovački sud u Zagrebu
0004 Tt-09/10446-2	23.09.2009	Trgovački sud u Zagrebu
0005 Tt-10/15600-2	14.12.2010	Trgovački sud u Zagrebu
0006 Tt-12/2240-2	14.02.2012	Trgovački sud u Zagrebu
0007 Tt-15/32846-2	17.11.2015	Trgovački sud u Zagrebu
eu /	10.06.2009	elektronički upis
eu /	24.03.2010	elektronički upis
eu /	14.03.2011	elektronički upis
eu /	19.03.2012	elektronički upis
eu /	11.03.2013	elektronički upis
eu /	17.02.2014	elektronički upis
eu /	11.03.2015	elektronički upis





RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA

Temeljem Zakona o gradnji (NN 153/13, N.N. 20/17, N.N. 39/19, N.N. 125/19) imenuje se projektant:

Renata Gajšak Žerjav, dipl.ing.el.

Za projekt:

TEHNIČKO-TEHNOLOŠKI ELABORAT I ELABORAT OPREME

Rješenje o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera:

Redni broj 2038, Zagreb, 14.11.05.

Klasa: UP/I-310-34/05-01/2038

Ur.broj: 314-05-05-1

Faza tehničke dokumentacije:

IZVEDBENI PROJEKT

Naziv građevine:

**UREĐENJE I OPREMANJE STROJARSKE TEHNIČKE ŠKOLE FAUSTA VRANČIĆA I INDUSTRIJSKE STROJARSKE
ŠKOLE ZA REGIONALNI CENTAR KOMPETENTNOSTI U STROJARSTVU
AVENIJA MARINA DRŽIĆA 14, 10000 ZAGREB**

Investitor:

**STROJARSKA TEHNIČKA ŠKOLA FAUSTA VRANČIĆA
AVENIJA MARINA DRŽIĆA 14, 10000 ZAGREB**

Broj tehničkog dnevnika:

08-6/19-T

Direktor:

Renata Gajšak Žerjav, dipl.ing.el.

Obrazloženje

Gajšak Renata, dipl.ing.el., podnijela je zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike.

Odbor za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike proveo je na sjednici održanoj 14.11.2005. godine postupak razmatranja dostavljenog potpunog zahtjeva imenovanog, te je temeljem članka 24. stavka 2. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), a u svezi s člankom 2. i člankom 20. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 40/99, 112/99 i 85/05), donio Odluku i nacrt Rješenja o upisu imenovanog u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike. Nacrt Rješenja dostavljen je na potpis predsjedniku Komore.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike stekao je pravo na obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 49. Zakona o gradnji ("Narodne novine", br. 175/03 i 100/04) i članku 4. stavku 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 40/99, 112/99 i 85/05), u svojstvu odgovorne osobe upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu i to pravo mu traje dok traje polica osiguranja od profesionalne odgovornosti, odnosno do izricanja stegovne kazne iz članka 30. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), a u svezi s člankom 4. stavkom 4. i 5. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 40/99, 112/99 i 85/05).

Ovlašteni inženjer elektrotehnike, osim u slučaju mirovanja članstva, dobiva posredstvom Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja uračunata je u članarinu.

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike imenovana je stekla pravo na "pečat" i "inženjersku iskaznicu" koje mu izdaje Hrvatska komora arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a koji su trajno vlasništvo Komore temeljem članka 4. stavka 2. i 3. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 40/99, 112/99 i 85/05).

Sva prethodno navedena prava obvezuju ovlaštenog inženjera elektrotehnike na redovno i uredno plaćanje članarine u skladu s člankom 29. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 40/99, 112/99 i 85/05).

Ovlašteni inženjer elektrotehnike može poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 51., 52., 53. i 55. Zakona o gradnji ("Narodne novine", br. 175/03 i 100/04) obavljati samostalno u vlastitom uredu, zajedničkom uredu, projektantskom društvu, odnosno u pravnoj osobi registriranoj za tu djelatnost.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike dužan je u obavljanju poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja poštivati odredbe Zakona o gradnji i posebnih zakona, te osigurati da obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora bude u skladu s načelima i pravilima struke, koja treba poštivati ovlašteni inženjer elektrotehnike.

Na temelju svega prethodno navedenog, riješeno je kao u dispozitivu ovoga Rješenja.

Pouka o pravnom lijeku

Protiv ovog Rješenja žalba nije dopuštena, ali se može pokrenuti upravni spor podnošenjem tužbe Upravnom sudu Republike Hrvatske, u roku od 30 dana od primitka ovog Rješenja.



Dostaviti:

1. Renata Gajšak, 10000 ZAGREB, Salopekova 26
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

**REPUBLIKA HRVATSKA**

HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UPI/310-34/05-01/2038

Urbroj: 314-05-05-1

Zagreb, 14. studenog 2005. godine

Na temelju članka 24. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 40/99, 112/99 i 85/05), te na temelju Odluke i nacrta Rješenja Odbora za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike od 14.11.2005. godine, koji je rješavao po zahtjevu za upis Gajšak Renate, dipl.ing.el., ZAGREB, Salopekova 26, predsjednik Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu donosi i potpisuje

RJEŠENJE

1. U Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike upisuje se **Gajšak Renata**, dipl.ing.el., ZAGREB, pod rednim brojem **2038**, s danom upisa **14.11.2005.** godine.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, Gajšak Renata, dipl.ing.el., stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašteni inženjer elektrotehnike**" i pravo na obavljanje stručnih poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi s člankom 4. stavkom 1. 4. i 5. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlašteni inženjer elektrotehnike poslove iz točke 2. ovoga Rješenja dužan je obavljati stvarno i stalno, te sukladno temeljnim načelima i pravilima struke koje treba poštivati ovlašteni inženjer elektrotehnike.
4. Ovlaštenom inženjeru elektrotehnike Hrvatska komora arhitekata i inženjera u graditeljstvu izdaje "**inženjersku iskaznicu**" i "**pečat**", koji su trajno vlasništvo Komore.
5. Ovlašteni inženjer elektrotehnike dobiva posredstvom Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja uračunata je u članarinu.
6. Ovlašteni inženjer elektrotehnike dužan je plaćati Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu članarinu i ostala davanja koja utvrde tijela Komore i Razreda, osim u slučaju mirovanja članstva, te pri prestanku članstva u Komori podmiriti sve dospjele financijske obveze prema istima.

1. TEKSTUALNI OPIS

1.1. UVOD

Ustanova strukovnog obrazovanja Strojarska tehnička škola Fausta Vrančića u partnerstvu s Industrijskom strojarskom školom imenovana je Regionalnim centrom kompetentnosti u strukovnom obrazovanju za sektor strojarstva na razdoblje od pet godina Odlukom Ministarstva znanosti i obrazovanja KLASA: 602-03/18-03/00117, URBROJ: 533-05-18-0047 od 20. srpnja 2018. godine. Predmetne srednje škole nalaze se unutar zajedničkog kompleksa na adresi Avenija Marina Držića 14, Zagreb, na k.č. 2192/1 k.o. Trnje, u vlasništvu Grada Zagreba.

Regionalni centar kompetentnosti (skraćeno RCK) je mjesto izvrsnosti strukovnog obrazovanja i osposobljavanja u kojemu se uz osnovnu djelatnost strukovnog obrazovanja, koja obuhvaća i provedbu učenja temeljenog na radu, obavlja i osposobljavanje i usavršavanje te druge djelatnosti koje pridonose poboljšanju kvalitete strukovnog obrazovanja, osposobljavanja i njegove prilagodbe potrebama gospodarstva i tržišta rada.

Prema Razvojnom planu za uspostavu Regionalnog centra kompetentnosti specifičan cilj projekta je adaptacija prostora u školama STŠ Fausta Vrančića i ISŠ, usklađenje sa zakonskim propisima, povećanje kvalitete odgojno obrazovnih usluga u Regiji, praćenje današnjih standarda za odgojno obrazovne institucije, prilagodba objekta osobama s invaliditetom, ugradnja elemenata koji bi omogućili energetska učinkovitost zgrade, ulaganje u suvremenu opremu radi kvalitetne suradnje s realnim sektorom i učinkovitosti nastave.

U svrhu uspostave Regionalnog centra kompetentnosti potrebno je postojeće prostore, kako one koji su u funkciji tako one koji su zbog dotrajalosti izvan funkcije, kroz infrastrukturne zahvate rekonstrukcije dovesti na razinu koja odgovara zahtjevima centra, propisanim normativima i standardima za izgradnju i opremanje odgojno obrazovnih institucija, važećim zakonskim propisima i potrebama korisnika.

1.2. OPIS I NAMJENA POJEDINIH PROSTORA S OPREMOM

Arhitektonskim projektom obuhvaćeno je kompletno unutarnje uređenje Regionalnog centra kompetentnosti što uključuje zamjenu podnih i zidnih obloga, obradu stropova, izmjenu stolarije, rušenje i postavljanje pregrada, izgradnju dodatnog sanitarnog čvora i galerije u učioničkom dijelu.

Sadržaji RCK smještaju se unutar postojećih vanjskih gabarita, prema opisu u projektom zadatku te sugestijama korisnika i investitora, sve u skladu s Državnim pedagoškim standardom srednjoškolskog sustava odgoja i obrazovanja (N.N. 63/08, 90/10), Odlukom o utvrđivanju normativa prostora i opreme građevina škola, građevina školskih sportskih dvorana i školskih vanjskih igrališta od 18. travnja 2013. i Pravilnikom o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (N.N. 151/05).

S obzirom na prostornu artikulaciju i dispoziciju namjena postojeće zgrade, uvedena je nomenklatura na način da su zasebni volumeni (radione) nazvani **paviljonima** s pridruženom rimskom brojčanom oznakom. U svakom paviljonu može biti jedan ili više Odjela – prema specifikumu projektnog zadatka.

Središnji longitudinalni volumen niže visine smješten je obostrano uz dugi središnji hodnik. U njemu se predviđaju sekundarni popratni sadržaji ovisno o programskom obimu i potrebama povezanih paviljona.

Ovim elaboratom opisuje se oprema i njezini prostorni zahtjevi.

PAVILJON VI.

Odjeli: 6.1. – CNC ODJEL I 6.2. – ZAVARIVANJE

Osnovna podjela Paviljona jest na dva glavna dijela s potrebnom opremom te prateći sadržaji koji su locirani u početnom (ulaznom) dijelu paviljona te lateralno u zapadnom krilu središnjeg bloka. Zadržana su i proširena dva ulaza iz središnjeg hodnika od kojih je lijevi (gledajući iz hodnika) namijenjen učenicima te su uz njega locirani sanitarni čvor i garderobe učenika, dok je desni namijenjen nastavničkom osoblju sa zasebnim sanitarnim čvorom, garderobom i kabinetom nastavnika.

U učeničkom sanitarnom čvoru predviđena su dva odjeljka: jedan muški i drugi koji mogu koristiti i žene i osobe smanjene pokretljivosti.

6.1. CNC

Prostorno longitudinalno razvijanje potrebnih sadržaja korespondira s procesom pristupa CNC obradi materijala i izradi modela gdje je prvo računalno modeliranje, potom CNC izrada modela, zatim fina/ručna obrada modela te sastavljanje izrađenih dijelova u funkcionalnu cjelinu.

Obzirom na prirodu edukativnog procesa moguće je bilo u sklopu istog volumena ostaviti komunikacijski koridor (odijeljen vizualnim pregradama od satiniranog stakla – visine 200 cm) za pristup u drugi dio Paviljona gdje je smješten odjel zavarivanja.

U odjelu CNC predviđa se 10 radnih mjesta s računalima i 10 za ručnu obradu te stol za nastavnika. Stolovi za ručnu obradu su u nizu i smještaju se u prostoriju sa strojevima, dok će oni s kompjuterima biti odvojeni pregradom. Predviđeni strojevi su ciklička CNC tokarilica i 3 osni vertikalni obradni centar te simulator upravljačke jedinice s pripadajućim software-om, smješten u blizini strojeva. Prostor je potrebno ventilirati.

Predviđa se najmodernija oprema koja se danas koristi u visokorazvijenim industrijskim zemljama posebno za edukaciju u redovitom obrazovanju, obrazovanju odraslih kao i za izobrazbu nastavničkog kadra iz područja CNC i CAD/CAM tehnologije.

6.1.1. Ciklička CNC tokarilica s držačima i alatima (kao tip Micropanther 446 ili jednakovrijedno)

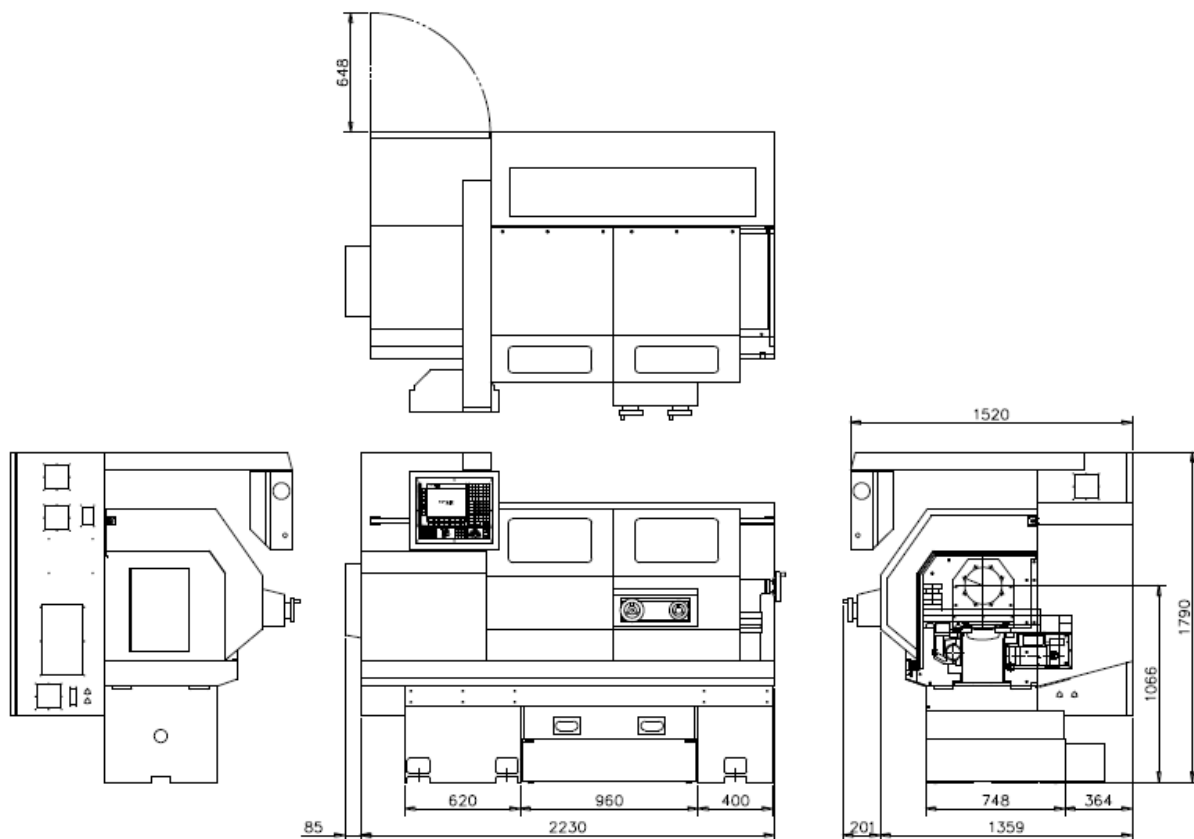
Ciklička CNC tokarilica će se koristiti kod provođenja praktične nastave u redovnom strukovnom obrazovanju i obrazovanju odraslih unutar moderniziranih i novorazvijenih programa za rad i učenje u uvjetima realne industrijske proizvodnje. Zbog njezine visoke učinkovitosti i fleksibilnosti, pogodna je za širok spektar uporabe i radnih uvjeta. Područje upotrebe proteže se od strojarstva, zrakoplovstva i astronautike do medicinske tehnike

Izgled, ugradbene dimenzije i tehnički podaci:

- dužina x širina x visina: 2.230 x 1.620 x 1.790 mm
- težina: 2.600 kg
- potrebna snaga elektro priključka: 15 kVA (upravljačka kontrola Fagor) / 25kVA (upravljačka kontrola Siemens)
- elektro ormar je sa zadnje strane stroja, uvodnica odozdo
- na stroju je fiksni priključak (3 faze + uzemljenje, bez nule)
- napon: 400 V
- presjek kabela - 10 mm²
- LAN – da, ukoliko se šalju programi putem mreže
- osigurati priključak industrijskog odvlaženog filtriranog zraka tlaka 6,5 bar-a.



Photo shown:
MicroPanther 446 / Fagor 8055i FL controller



Tehnički opis:

- CNC ciklička tokarilica sa CE oznakama i certifikatima; kontrolna naprava po izboru s LCD monitorom
- software za jednostavno programiranje
- software za 3 D simulaciju
- ručna stezna glava 6", 3 čeljusti, max promjer šipke kroz vreteno $\varnothing 45$ mm, sa setom mekih i tvrdih čeljusti
- sigurnosni modul, EMC modul
- hidraulički revolver regularni tip sa 8 mjesta, VDI disk za revolver
- radna halogena lampa
- limena zaštita iza konjića sa sigurnosnim sustavom (bravom)
- držači i alati

6.1.2. 3-osni vertikalni obradni centar s držačima i alatima (kao tip Microcut M760 ili jednakovrijedno)

3 osni vertikalni obradni centar koristit će se za potrebe provođenja praktične nastave u redovnom strukovnom obrazovanju i obrazovanju odraslih unutar moderniziranih i novorazvijenih programa za rad i učenje u uvjetima realne industrijske proizvodnje. Zbog njegove visoke učinkovitosti i fleksibilnosti, pogodan je za širok spektar uporabe i radnih uvjeta. Područje upotrebe proteže se od strojarstva, zrakoplovstva i astronautike do medicinske tehnike.

Izgled, ugradbene dimenzije i tehnički podaci:**M760**

900 x 410 mm Table

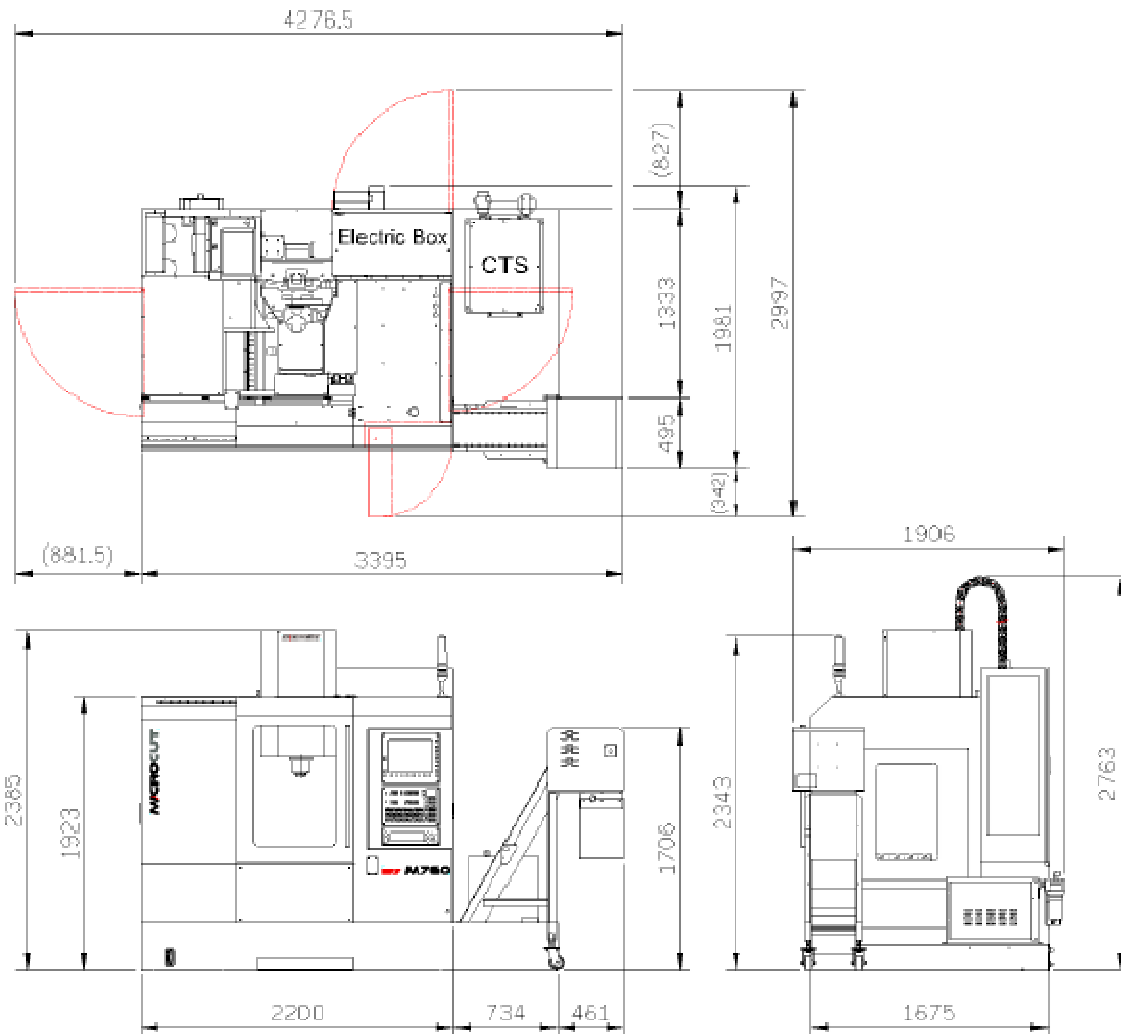
XYZ: 760 x 440 x 460 mm

Table load: 350 kg

Spindle:

10000 rpm(std);

12000/15000 rpm(opt)

< M760 >


- dužina x širina x visina : 3.400 x 2.000 x 2.720 mm
- težina : 4.350 kg
- potrebna snaga elektro priključka : 20-25 kVA (Heidenhain, Siemens, Fanuc, Fagor)
- na stroju je fiksni priključak (3 faze + uzemljenje, bez nule)
- elektro ormar je sa zadnje strane stroja, uvodnica odozdo
- presjek kabela 10 ili 16 mm²
- LAN – da, ukoliko se šalju programi putem mreže
- osigurati priključak industrijskog odvlaženog filtriranog zraka tlaka 6,5 bar-a.

Tehnički opis:

- vertikalni obradni centar, 3-osni s upravljačkom napravom po izboru, LCD monitorom, CE norme
- software za jednostavno programiranje
- software za 3 D simulaciju
- naprava za mjerenje alata
- držači i alati

6.1.3. Stolovi za ručnu obradu

Stolovi za ručnu obradu s metalnom radnom pločom smještaju se u nizu u prostoriji sa strojevima. Dimenzije stola su 70 x 110 x 75 cm. Uporabne dimenzije su 70 x 200 cm.

6.1.4. Simulator upravljačke jedinice s pripadajućim software-om

Za potrebe provođenja praktične nastave u redovnom strukovnom obrazovanju i obrazovanju odraslih unutar moderniziranih i novorazvijenih programa nabaviti će se simulator upravljačke jedinice koja je isporučena sa strojevima (uključuje glodanje i tokarenje) kako bi polaznici u kontroliranim uvjetima na računalu mogli savladati upravljanje strojevima. Simulator uključuje software za simuliranje upravljačke jedinice na PC-u sa licencom – uključuje glodanje i tokarenje.

6.2. ODJEL ZAVARIVANJE

Uređen prema zahtjevima i specifikacijama projektnog zadatka te prema popisu potrebne opreme, praktični dio smješten je u prostoru paviljona, dok je edukativni dio sa stolovima i računalnom opremom smješten u središnji trakt – zapadno krilo te je pristupačan iz središnjeg hodnika.

6.2.1. System professional stol

Stol za zavarivanje System professional dimenzija 300x150 cm, mreža 10x10 cm bez plazmanitracije. Stol je profesionalne izvedbe sa rupama na bočnim stranicama.

Uključuje:

- 6 kom nogu podesivih po visini sa kočnicom
- 4 kom stega za cijevi - brunirano
- 8 kom klin za brzo stezanje 95 mm
- 6 kom graničnik 225 mm
- 2 kom kutnik 175 mm - brunirano
- 8 kom klin s navojem 38 mm
- 8 kom graničnik 76 mm - pocinčano
- 1 kom set za održavanje

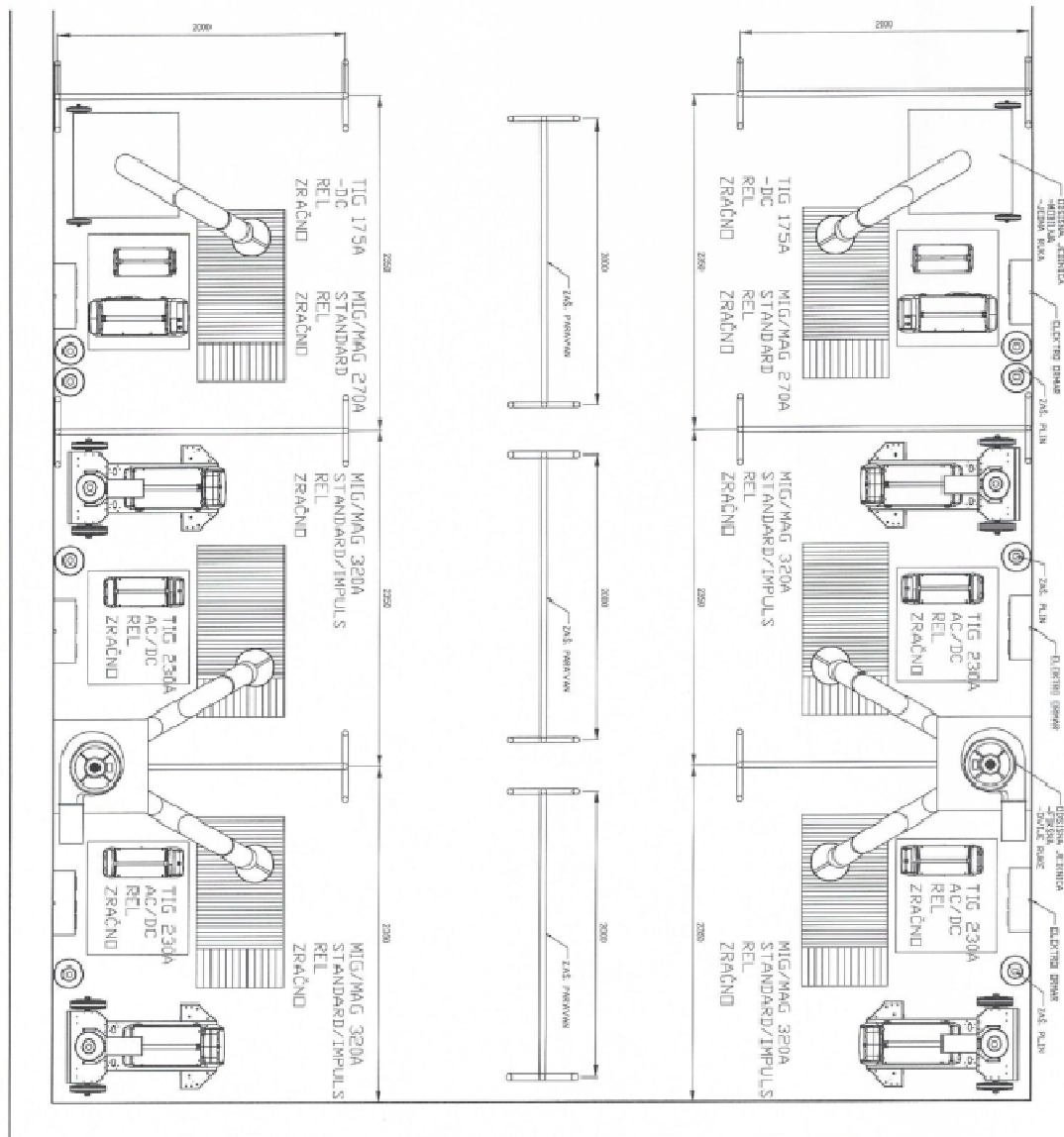


6.2.2. Zavarivački stol za rad i obuku

Pogodan za centre za podučavanje i osposobljavanje
 Dimenzije: 1200 x 600 x 800mm
 Dugotrajnost zbog stabilne čelične konstrukcije
 Radno područje podijeljeno u dva dijela, rešetke i puno
 Mogućnost izvedbe na kotačima
 Prihvat za pozicijsko zavarivanje cijevi
 Ladica za pohranu

6.2.3. Zavarivački box

Predviđeno je 6 kom zavarivačkih boxeva. Svaki box treba imati svoj razvodni ormar iz kojeg se napajaju uređaji.



Zavarivački box 1 i 4: mobilna odsisna jedinica 1 ruka, uređaj za TIG zavarivanje (DC) i REL i uređaj za MIG/MAG,REL i impulsno TIG zavarivanje

Zavarivački box 2, 3, 5 i 6: stacionarna odsisna jedinica na zidu 2 ruke, uređaj za TIG zavarivanje (AC/DC) i REL i uređaj za MIG/MAG impulsno zavarivanje, TIG i REL

6.2.3.1 Stacionarna odsisna jedinica na zidu 2 ruke tip kao KEMPER ili jednakovrijedno s karakteristikama:

Stabilna odsisna jedinica na zidu minimalne snage 1,5 kW
Dvije odsisne ruke dužine 4000mm
Glavni filter sa mogućnošću čišćenja
Dodatni filter: Pred-filter
Učinkovitost filtra: > 99.9 %
Klasa filtra: E12
Kapacitet odsisavanja: 2 x 600m³/h - mjereno na početku cijevi
Težina maks.150 kg
Razina buke: max. 71dB
Snaga motora: 1,5 kW
Napon: 400 W
Nominalna struja: 3.5 A
Komprimirani zrak: 5-6 bar
Usisna okretna kapa
Minimalna površina filtera 8m²
Automatsko čišćenje filtera
Alarm u slučaju začepljenja
Automatsko pokretanje i zaustavljanje
Pogodna za odsis dimnih plinova kod zavarivanja visokolegiranih čelika



6.2.3.2 Mobilna odsisna jedinica na kotačima 1 ruka tip kao KEMPER ili jednakovrijedno s karakteristikama:

Mobilna odsisna jedinica na kotačima minimalne snage 1,1 kW
Odsisna ruka dužine 2000mm
Glavni filter za jednokratnu upotrebu
Dodatni filter: Pred-filter
Učinkovitost filtra: > 99.5 %
Klasa filtra: E12
Kapacitet odsisavanja: 1100m³/h - mjereno na početku cijevi
Težina maks. 105 kg
Razina buke: max. 72dB
Snaga motora: 1,1 kW
Napon: 400 W
Nominalna struja: 2.3 A
Usisna okretna kapa
Minimalna površina filtera 17m²
Jednostavna izmjena filtera
Alarm u slučaju začepljenja
Automatsko pokretanje i zaustavljanje
Pogodna za odsis dimnih plinova kod zavarivanja visokolegiranih čelika



6.2.3.3 MIG/MAG impulsno zavarivanje, TIG i REL tip kao TPS 320i ili jednakovrijedno s karakteristikama

MIG/MAG impulsno zavarivanje, TIG i REL

Zaslon s grafičkom podrškom na hrvatskom jeziku - jednostavno i intuitivno upravljanje

Mogućnost nadogradnje specijalnih procesa zavarivanja - sposobnost prilagodbe svim zahtjevima

Mogućnost zavarivanja svih vrsta metalnih materijala

Aplikacije: Paljenje luka bez rasprskavanja, Dupli Puls, Upravljanje hladnjakom, EcoMode

Brzina komunikacije između komponenti do 100 Mb/s - kontrola procesa u stvarnom vremenu

Precizna kontrola visine luka, dinamike i penetracije

Jednostavno priključivanje i automatsko prepoznavanje komponenti - upozorenje u slučaju nekompatibilnosti

Novi priključak na gorioniku - jednostavna i brza instalacija i zamjena

Mini zaslon u boji na gorioniku - jednostavno podešavanje parametara

Hlađenje kroz plinsku sapnicu - slabije zagrijavanje gorionika, duže zavarivanje

Povezivanje i analiza putem pametnih uređaja - industrija 4.0

Pohrana podataka (zavarivanja), analiza istih preko pametnih uređaja (mobitel, tablet, PC)

Središnje ažuriranje - sve se komponente u sustavu ažuriraju zajedno

Umrežavanje i podatkovna komunikacija između više uređaja

Kompatibilnost s robotskim sučeljima (KUKA, ABB, YASKAWA, FANUC, IGM)

Intermitencija: 60% - 260A / 100% - 240A

Masa: 35 kg

Snaga motora: 14 kW

Napon: 400 W

Osigurač: 32 A

LAN priključak: da

Komplet : izvor struje, hladnjak, kotačići za sve promjere, gorionik za zavarivanje, provodnik mase, manometar, kolica

Uređaj treba biti tvornički umjeren i kalibriran



6.2.3.4 TIG zavarivanje (DC) i REL tip kao TransTig 1750 ili jednakovrijedno s karakteristikama:

TIG zavarivanje (DC) i REL

Digitalni display sa podešavanjem struje na gorioniku

Termostatski kontroliran ventilator sa zaštitom od pregrijavanja

Pogodan za generator

Mogućnost impulsnog zavarivanja sa specijalnim točkastim zavarivanjem

Klasa zaštite IP23, CE oznaka

Mogućnost korekcije svih parametara i pohranjivanje istih

Visok napon praznog hoda omogućuje poboljšano VF paljenje luka (beskontaktno paljenje)

Višenaponske varijante (MV) izvora za korištenje i pri nižim naponima (rad na agregatu)

TIG intermitencija: 60% - 135A / 100% - 120A

Masa maks. 9 kg

Snaga motora: 3,8 kW

Napon: 230 W

Osigurač: 16 A

LAN priključak: da

Tvornički kalibriran i umjeren

Kompletna oprema spreman za rad, gorionik 8m, manometar, masa 35mm², 4m, set potrošnih dijelova



6.2.3.5 TIG zavarivanje (AC/DC) i REL tip kao MagicWave 230i ili jednakovrijedno s karakteristikama:

TIG zavarivanje (AC/DC) i REL

Zaslon s grafičkom podrškom na hrvatskom jeziku - jednostavno i intuitivno upravljanje parametrima

Mogućnost nadogradnje specijalnih funkcija - prošireni puls i spremanje do 999 poslova

Mogućnost zavarivanja svih vrsta metalnih materijala

Visok napon praznog hoda omogućuje poboljšano VF paljenje luka (beskontaktno paljenje)

Mogućnost bežične komunikacije s perifernim uređajima putem Bluetooth-a, WLAN-a i NFC-a

Povezivanje i analiza podataka zavarivanja putem pametnih uređaja - industrija 4.0

Modularni gorionici - brzoizmjenjiva tijela za različite situacije

Višenaponske varijante (MV) izvora za korištenje i pri nižim naponima (rad na agregatu)

Novi priključak na gorioniku - jednostavna i brza instalacija i zamjena

Središnje ažuriranje - sve se komponente u sustavu ažuriraju zajedno

AC TIG intermitencija: 60% - 195A / 100% - 165A

Masa: 16,5 kg

Snaga motora: 3,5 kW

Napon: 230 W

Osigurač: 16 A

LAN priključak: da

Tvornički kalibriran i umjeren

Kompletna oprema, spreman za rad, gorionik 8m, manometar, masa 35mm², 4m, set potrošnih dijelova



6.2.3.6 MIG/MAG,REL i impulsno TIG zavarivanje tip kao Transsteel 2700 ili jednakovrijedno s karakteristikama:

MIG/MAG, REL i impulsno TIG zavarivanje

Pokrivanje 5 vrsta materijala (čelik, AlMg, AlSi, CuSi, CrNi)

Promjer žice: 0,8 - 1,2 mm

Točkasto i intervalno zavarivanje

Precizna kontrola visine luka, dinamike i penetracije

Novi priključak na gorioniku - jednostavna i brza instalacija i zamjena

Mini zaslon u boji na gorioniku - jednostavno podešavanje parametara

Hlađenje kroz plisku sapnicu - slabije zagrijavanje gorionika, duže zavarivanje

Višenaponski uređaj 200 – 230 V / 380 – 460 V

Moguća i monofazna upotreba do 200 A

Intermitencija: 60% - 220A / 100% - 185A

Masa: 31 kg

Snaga motora: 8,7 kW

Napon: 400 W

Osigurač: 16 A

LAN priključak: da

Tvornički kalibriran i umjeren

Kompletna oprema spreman za rad, gorionik 4m, manometar, masa 35mm², 4m, set potrošnih dijelova



6.2.3.7 Zaštitni paravan za zavarivanje na kotačima s kočnicom tip kao Kemper ili jednakovrijedno s karakteristikama:

Zaštitni paravan za zavarivanje

Dimenzije 2000x2000 sa zaštitom minimalno 2000x1700mm debljine 0,4mm

Zaštita protiv zračenja, prskotina i bljeskanja luka

Na kotačima sa kočnicom

Zaštita prema DIN EN ISO 25980 certificirano

Boja i zaštita - tamnozeleno S9

Masa: do 6 kg

**6.2.3.8. Maska Fazor 1000**

Maska Fazor 1000

Automatsko zatamnjenje

minimalne dimenzije otvora 90x110mm

Na principu LCD tehnologije

Zaštita od UV-IR zračenja

Podešavanje razmaka između maske i očiju

Podešavanje nagiba maske i podešavanje prema opsegu glave

Zatamnjenje maske DIN 9-13

Podešavanje brzine otvaranja 0,2 - 0,8s

težina do 0.5 kg

6.2.3.9. Zavarivačka kožna pregača

Zavarivačka kožna pregača
Dostupne veličine od 60 do 120 cm
EN ISO 11611:2007 CLASS 2/A1
Debljina kože min. 1 mm
Prošivena kevlarskim koncem x 5

6.2.3.10. Rukavice TIG

Zavarivačke kožne rukavice TIG dužine min. 35cm
Dostupne sve veličine (S,M,L , XL,XXL)
EN 12477 Type A
Prošivene kevlarskim koncem x 3
Elektrostatički testirane

6.2.3.11. Rukavice MIG/REL

Zavarivačke kožne rukavice MIG/REL dužine min. 35cm
Dostupne sve veličine (S,M,L , XL,XXL)
EN 12477 Type A
Prošivene kevlarskim koncem x 3
Elektrostatički testirane
Mogućnost nabavke samo lijeve ili desne
Potpuno obložene pamuk iznutra

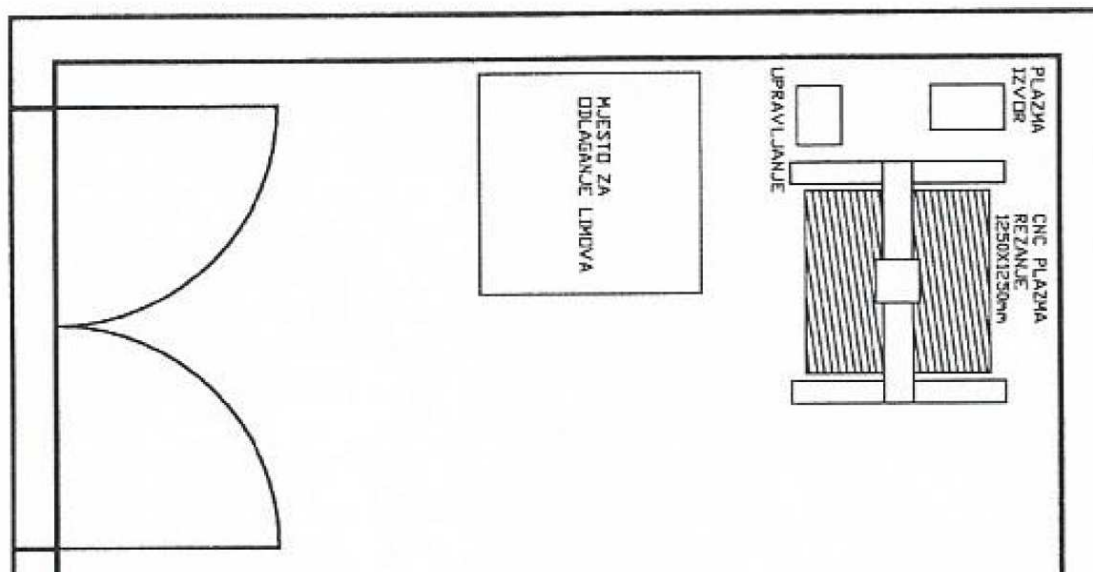
6.2.4. CNC PLAZMA - vodeni stol za rezanje s plazma izvorom i upravljanjem

Stol za rezanje radno područje 1250x1250mm
Vodeni stol za rezanje- ušteda prostora, hlađenje materijala koji se reže
Potpuna komunikacija CNC-a s plazma izvorom
On-Line dijagnostika CNC stroja
Samostojeća upravljačka konzola- dodatna zaštita operatera
CAM softver za automatsku optimizaciju rasporeda pozicija na reznoj ploči, automatski ulaz i izlaz pozicije
3D pregled pozicije prije rezanja
Pozicija u poziciji- optimizacija; smještanje pozicija u području otpada kako bi se maksimizirala iskoristivost materijala
Poravnanje prema ploči- poravnanje putanje rezanja s pogrešno postavljenim listovima na reznom krevetu.
Senzor ploče -Sustav detekcije površine za rezanje tankih materijala
Mehanička detekcija površine
Automatska kontrola visine- održava ispravnu visinu rezanja što rezultira poboljšanom kvalitetom rezanja i vijekom trajanja potrošnog materijala.
Laserski pokazivač- pomaže u pozicioniranju rezne glave.
Potpuno zatvorena rezna glava- zaštita ključnih komponenti od oštre sredine rezanja.
Windows XP ili Windows 10
Biblioteka s makro oblicima- min 80kom
Zračni plazma izvor - do max. cca 50A
Područje rezanja do 12mm čelik
Područje rezanja do 12mm za nehrđajući čelik
Područje rezanja do 10mm za aluminij
Linearne vodilice za pozicioniranje: vrhunska točnost pozicioniranja
Potpuno zatvoren vučni lanac- maksimalna dugoročna zaštita kabela u kanalu
Montaža/instalacija/ puštanje u rad CNC stroja i obuka operatera

Ponuda mora uključivati spajanje CNC stroja sa CAD softverom sa mogućnošću on-line slanja nacrt
Upute za montažu, rad i održavanje na HR
Garancija: 24mj
Brzina: do 12.000mm- radi zaštite na radu

Tehničke karakteristike:

CNC vodeni stol za rezanje s plazma izvorom i upravljanjem – masa cca 500kg, monofazno napajanje 5kw, plazma izvor 3f 32A, 12.5 kW, LAN veza, protok zrak konstantno 300l/min, pritisak 10bar



Pored CNC rezačice potrebno je predvidjeti mjesto za odlaganje limova dimenzija 200 x 200 cm. Limovi se mogu odlagati horizontalno ili vertikalno.

6.2.5. Kompresor 10 bar

Za rad CNC rezačice potreban je kompresor protoka zraka konstantno 300 l/min, pritisak 10 bar (6 bar konstantno bez oscilacija), kapacitet spremnika 200 l (snaga motora 2,2 kW, napon 230 V)



6.2.6. Simulator prijenosni za virtualno zavarivanje tip kao FRONIUS ili jednakovrijedno s karakteristikama:

Meni - sučelje na hrvatskom jeziku + izbor ostalih jezika (EN, DE,...)
 HD monitor formata 16:9, minimalne veličine 22", touchscreen
 Standardne 3D Windows HMD naočale minimalne rezolucije 1400x1400 po leći
 Naočale sa senzorom pozicije glave i kuta gledanja
 Procesi zavarivanja - REL, MIG/MAG, TIG
 Robotsko MIG/MAG zavarivanje
 Položaji zavarivanja: PA, PB, PC, PD, PE, PF, PH, PJ
 Vrste spojeva: Sučeonni, Kutni, Spoj cijev-cijev, Spoj cijev- ploča
 Mogućnost zavarivanja u više prolaza
 Način okidanja: 2-takta, 4-takta
 Učenje pomoću "idealnog prikaza" (brzina zavarivanja, razmak od radnog komada, kut gorionika/elektrode)
 Stvarna simulacija bez "idealnog prikaza" sa postavkama parametra
 Mogućnost programiranja vlastitog "idealnog prikaza" (prema osobnoj tehničarici nastavnika)
 Mogućnost pregleda snimke zavarivanja (playback)
 Mogućnost kreiranja rang lista, vlastitog kurikuluma i vlastitog tečaja
 Mogućnost dokumentacije i pohrana svih podataka i rezultata
 Integrirana teorija i test teoretskog znanja
 Mogućnost kreiranja testova teoretskog znanja prema vlastitim potrebama



UČIONICA

Predviđa se opremanje učionice novim školskim namještajem i opremom. Od namještaja predviđa se stol za nastavnika – katedra, stol za računala za učenike, dva ormara, polica, stolci, vješalica za kapute i bijela ploče s kliznim mehanizmom. Od računalne opreme predviđa se interaktivna ploča 85" s projektorom širokokutnim, monitori 24" i računala

Prema Pravilniku o sigurnosti i zaštiti zdravlja pri radu s računalom (N.N. br. 69/05) mjesto za rad na računalu mora biti tako oblikovano i postavljeno da izvori svjetlosti, prozori, drugi otvori ili svijetle površine ne uzrokuju neposredno bliještanje ili ometajuće zrcaljenje na zaslonu. Prozori moraju imati odgovarajuće zastore za sprječavanje ulaza sunčeve svjetlosti na radno mjesto. Zaslone ne smije biti okrenut prema izvoru ili od izvora svjetla (u protivnom su potrebne posebne mjere protiv bliještanja i zrcaljenja), već postavljen pod kutom od 90° prema prozoru ili drugom izvoru svjetla.

Na dno učionice postavljaju se vješalice, a uz ulazna vrata koševi za otpad.

Sav školski namještaj treba biti odabran u dogovoru s nadzornim inženjerom i investitorom.

6.2.7. Stol nastavnik katedra

Dimenzije 140x80x75 cm., siva boja.

Konstrukcija klupe izrađena je od čelične cijevi kvadratnog presjeka 25x25x2 mm te je bojana i plastificirana u boji po izboru investitora. Na nogama se nalaze plastični čepovi koji sprečavaju oštećenje podne obloge. Ploča, policica i maska su izrađene od drvene ploče debljine 18 mm oplemenjene melaminskom folijom te su obrubljene rubnom trakom ABS debljine 2 mm. Ispod stola su ladice s centralnom bravom



6.2.8. Stol učenik računalno

Dimenzije 100x60x75 cm., siva boja.

Školske klupe trebaju biti namijenjene radu na računalu s postoljem za računalno pri podu i nosačima kablova uz noge stola i ispod radne plohe. Konstrukcija klupe izrađena je od čelične cijevi kvadratnog presjeka 25x25x2 mm te je bojana i plastificirana u boji po izboru investitora. Na nogama se nalaze plastični čepovi koji sprečavaju oštećenje podne obloge. Ploča, postolje i maska su izrađene od drvene ploče debljine 18 mm oplemenjene melaminskom folijom te su obrubljene rubnom trakom ABS debljine 2 mm.



6.2.9. Ormar dvokrilni s bravom

Predviđa se ormar s policama za školsku opremu dimenzija 80x40x195 cm, izrađen od iverala debljine 18 mm i učvršćen na zid. Svi prednji i vidljivi dijelovi bridova ploča iverala su kantirani tj. obrubljeni rubnom trakom debljine 2 mm. Leđa police su izrađena od lesonita debljine 3 mm. Ormar je zatvoren vratima od iverala.

6.2.10. Ormar dvokrilni s bravom pola staklo - vitrina

Predviđa se ormar s policama za školsku opremu dimenzija 80x40x195 cm, izrađen od iverala debljine 18 mm i učvršćen na zid. Svi prednji i vidljivi dijelovi bridova ploča iverala su kantirani tj. obrubljeni rubnom trakom debljine 2 mm. Leđa police su izrađena od lesonita debljine 3 mm. Ormar je u donjem dijelu zatvoren vratima od iverala, a u gornjem staklenim vratima.

6.2.11. Polica

Predviđa se ormar s policama za školsku opremu dimenzija 80x26x195 cm, izrađen od iverala debljine 18 mm i učvršćen na zid. Svi prednji i vidljivi dijelovi bridova ploča iverala su kantirani tj. obrubljeni rubnom trakom debljine 2 mm. Leđa police su izrađena od lesonita debljine 3 mm.



6.2.12. Stolec nastavnik

Konferencijski stolec sa sjedalom i naslonom tapeciran u crnu tkaninu, metalnog okvira s 4 noge, lakiran u crnu boju.

6.2.13. Stolec učenik

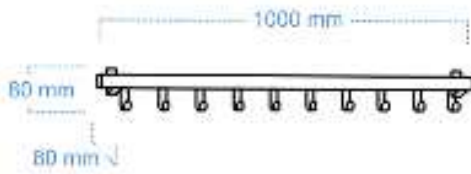
Školski stolec za učenika u sivoj boji dimenzija 45x41,5x85 cm, visina sjedenja h=46 cm.

Konstrukcija stolice izrađena je od čeličnih kvadratnih profila presjeka 20x20x1,5 mm. Spojevi nogu ojačani su čeličnim kutnim profilom. U noge stolice uprešani su PVC čepovi koji sprečavaju oštećenje poda. Sjedalo i naslon izrađeni su od višeslojne anatomske oblikovane šperploče debljine 9 mm površinski obrađene visokokvalitetnim lakom. Svi rubovi moraju biti zaobljeni kako bi spriječili ozljede.



6.2.14. Vješalica za kapute za 10 učenika

Vješalica za kapute za 10 učenika, montaža na zid.



6.2.15. Bijela ploča s kliznim mehanizmom

Dimenzije 200x100+100x100 (300x100+100x100), varijanta bijela – bijela.

Školska zidna ploča s kliznim mehanizmom za pisanje flomasterom.



6.2.16. Interaktivna ploča 85" s projektorom širokokutnim i pripadajućim nosačem

Dijagonala 85" - 216 cm, dimenzije 177,6 x 124,5 x 4 cm, težina 25,5 kg

Aktivna površina: 1642x1109, ukupna površina: 1776*1245.

Infracrveni senzor za prepoznavanje do 10 dodira odjednom, visoka preciznost: 32768 x 32768, omjer: 4:3, napajanje putem USB kabela, aluminijski okvir.

Uključen zidni nosač, 4 pametne olovke i teleskopski pokazivač te Eclass interaktivni softver na hrvatskom jeziku. Napredno prepoznavanje dodira i gesti, povezivanje s tabletima za interaktivno učenje, suradnja do 40 učenika u interaktivnom timu, jednostavno korištenje Word, Excel i PowerPoint aplikacija, matematički alati i direktan pristup Geogebra, crtanje grafova i dijagrama, alati za fiziku i kemiju.

Prijenos podataka u realnom vremenu, snimanje predavanja, podržani operativni sustavi: Windows 7/8/10, Apple OSX, Linux, Android, mogućnost pisanja markerom po interaktivnoj ploči

PROJEKTOR i nosač za projektor"



6.3. KABINET NASTAVNIKA

6.3.1. Radni stol nastavnika

Dimenzije 140x80x75 cm.

Konstrukcija stola izrađena je od čelične cijevi, bojana i plastificirana u boji po izboru investitora, s kanalima za kablove. Na nogama se nalaze plastični čepovi koji sprečavaju oštećenje podne obloge. Ploča i maska su izrađene od drvne ploče debljine 18 mm oplemenjene melaminskom folijom te su obrubljene rubnom trakom ABS debljine 2 mm.



6.3.2. Stolec nastavnik kabinet

Visoki nagibni, formirani naslon; odvojeno podešavanje nagiba naslona i nagiba sjedišta stolice. Plinski podizač. Nosivost: 110kg



6.3.3. Pokretni ormarić s ladicama

Ormarić na kotačima s kočnicom. Tri ladice s centralnom bravom. Dimenzije 40x60x50. Smješta se ispod radnog stola. Bojom i dizajnom usklađen s radnim stolom.



6.3.4. Ormar s policama

Predviđa se ormar s policama za kabinet dimenzija 90x60x195 cm, izrađen od iverala debljine 18 mm i učvršćen na zid. Svi prednji i vidljivi dijelovi bridova ploča iverala su kantirani tj. obrubljeni rubnom trakom debljine 2 mm. Leđa police su izrađena od lesonita debljine 3 mm. Ormar je zatvoren vratima od iverala.

6.3.5. Stol za printer

Stol za printer s policom za potrošni materijal, dimenzije 140x60x75 cm. Na nogama se nalaze plastični čepovi koji sprečavaju oštećenje podne obloge. Drvna ploča debljine 18 mm oplemenjena je melaminskom folijom i obrubljena rubnom trakom ABS debljine 2 mm.

6.3.6. Vješalica za kapute za 4 osobe

Zidna vješalica za 4 kaputa



6.4. GARDEROBE

6.4.1. Metalni garderobni ormarić, Z vrata

Garderobni ormar za dvije osobe sa Z vratima (2 kom) dimenzija 1800x300x400mm (vxšxd). Zaključavanje meh. cilindar bravicom, svjetlosiva boja RAL7035 ili prema izboru investitora, elektrostatski plastificirano. Ormarići se postavljaju u nizu prema nacrtu. Ukupan broj pretinaca za učeničku garderobu u VI paviljonu je 40.



6.4.2. Klupa za presvlačenje

Klupa za presvlačenje dimenzija 100x33x45cm, sjedalica i naslon izrađeni od borovine, obložene čelične noge.



6.4.3. Jednostrana klupa za presvlačenje s naslonom

Klupa za presvlačenje dimenzija 100x36x160cm, sjedalica i naslon izrađeni od borovine, obložene čelične noge.

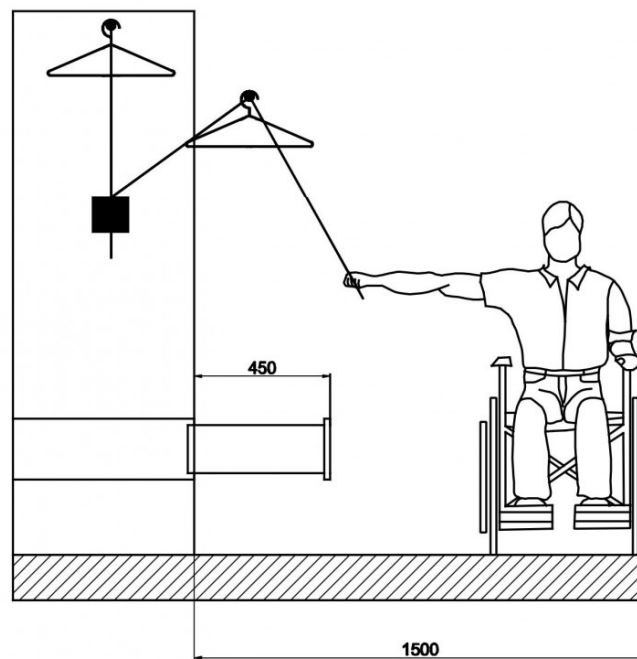
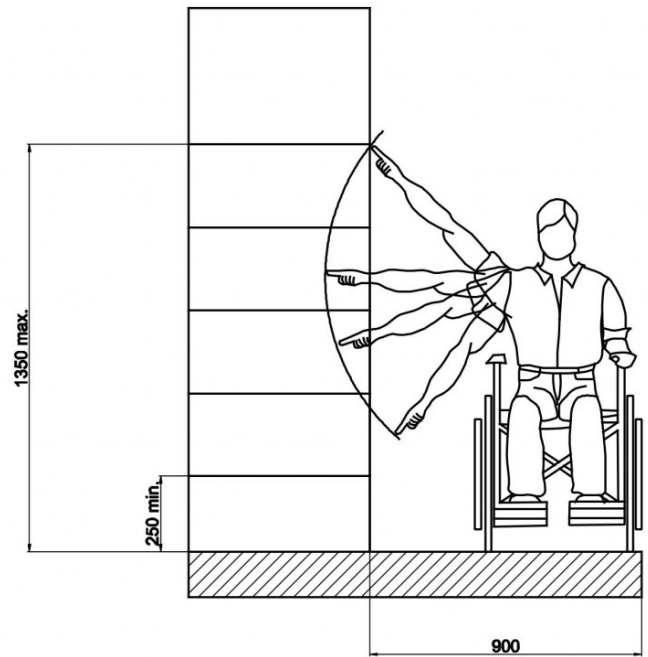
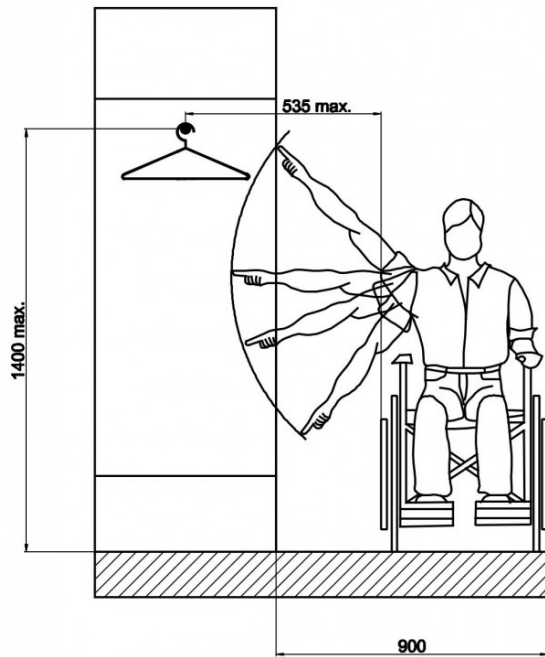


6.5. SANITARIJE

6.5.1. Garderobni ormar za osobe s invaliditetom

Limeni garderobni ormar za osobe s invaliditetom dimenzija 1800x400x500mm (za 1 osobu) i 1800x800x500mm (za 2 osobe) (vxšxd), visina podnožja 120 mm. Maksimalna visina prečke za vješanje garderobe je 1400 mm, visina najviše police nije iznad 1350 mm, a najniža polica nije niža od 250 mm. Pristup ormaru nije uži od 900 mm. Zaključavanje mehaničkom cilindar bravicom, svijetlosiva boja RAL7035 ili prema izboru investitora, elektrostatski plastificirano.





PAVILJON VII.

Konceptualno je riješen slično kao Paviljon VI. Sa zasebnim ulazima za učenike i nastavnike te pripadajućim sanitarnim čvorom i garderobama, dok je uz nastavnički ulaz i kabinet za nastavnike.

7.1. ODJEL AUTOMEHANIKA – TRENING CENTAR

Uz postojeći pristup izvana, dodana su još jedna vrata za pristup drugoj autodizalici te ostala potrebna oprema. Predmetni odjel je prolazan za učenike do prostorije 7.2. – Autodijagnostika. Prostor je internom vezom preko garderobe povezan sa učionicom smještenom u nižem središnjem traktu kojoj su dodana i nova vrata sa direktnim pristupom središnjem hodniku.

OPREMA ZA TRENING CENTAR

Za potrebe provođenja praktične nastave u redovnom strukovnom obrazovanju i obrazovanju odraslih unutar moderniziranih i novo razvijenih programa nabaviti će se uređaj na kojem će polaznici steći kompetencije cjelokupne usluge geometrije koja omogućava korisniku vozila da upravljanje vozilom bude sigurno. Polaznici će koristiti i upoznati se s škarastom dizalicom, s ukopnom dizalicom i dizalicom za motocikle te specifičnim radnjama na vozilu čemu su namijenjene.

Kako bi korisnici uz prethodna stečena znanja mogli provjeriti kvalitetu svog rada moraju svladati rad na uređajima koji pouzdano potvrđuju sigurnost i ispravnost vozila. Uz vještine automehaničara polaznici će stjecati znanja i iz dijagnostike motornih vozila. Dijagnostički uređaj omogućuje korisnicima dijagnostiku vozila i rješavanje kvarova. Oprema će se koristiti u cilju cjelokupnog educiranja polaznika sa svim sustavima vozila od mehanike, elektronike i elektrike te dijagnostike motornog vozila. Kroz povezivanje navedenih uređaja polaznici zaokružuju ciklus pripreme vozila za tehničku ispravnost vozila.

7.1.1. 3D uređaj za geometriju kotača

Sa dva mobilna stupa bežično povezana sa centralnom jedinicom
3 kamere
napredan korisnički program
brzi prihvat na kotače koji nema kontakta sa naplatkom
cca 300 kg

7.1.2. Škarasta ukopna dizalica za geometriju kotača

Ukopna verzija
Nosivost 4,2 tone
Dužina platformi 4,8 metara
Sa pomoćnom škarastom dizalicom
Sa opremom za geometriju kotača
Sa sustavom za provjeru zračnosti ovjesa
Cca 500 kg

7.1.3. Škarasta ukopna dizalica

Elektro-hidraulična
Osiguranje preko nazubljene letve
Nosivost 3t
Podesive platforme
Cca 300 kg

7.1.4. Dizalica za motocikle

Elektro-hidraulična
Kompletna sa osiguranjem prednjeg kotača

Nosivost 1.000 kg
Visina podizanja 1.200 mm
Minimalna visina 160 mm
Platforme dimenzija 2200 x 700 mm
Cca 150 kg

7.1.5. Ispitna staza (tester za provjeru kočione sile i tester amortizera)

Kočioni valjci za osobna vozila
Pocinčana konstrukcija
Automatska detekcija pogona na sva 4 kotača
Ugrađene kočnice elektromotora
Mogućnost testiranja u dva smjera
Test ovalnosti kotača, test svakog kotača pojedinačno
Bežično povezivanje sa upravljačkom jedinicom
Tester amortizera (Eusama metoda)
Ugrađen sistem automatskog vaganja osovinskog opterećenja
Cca 1000 kg

7.1.6. Roleri za pomoć pri testiranju vozila sa stalnim pogonom na 4 kotača

Mobilni roleri
Minimalnih dimenzija 700x350x60 mm

7.1.7. Indukcijski grijač

Snage 3,5 Kw
Vodeno hlađenje

7.1.8. Stroj za montažu i demontažu pneumatika za osobni program

Centralni prihvat kotača
Beskontaktni alati za odvajanje gume
Lift za kotače
Bočno odvajanje na podu za gume standardnih dimenzija
Elektro-mehaničko pritezanje kotača
Broj okretaja do 20 o/min
WDK tipsko odobrenje
Cca 100 kg

7.1.9. Stroj za balansiranje kotača

Za osobni program
Lift za kotače
Elektro-mehaničko stezanje kotača
Ekran osjetljiv na dodir
Lasersko pozicioniranje utega
LED osvjetljenje
Sonar za detekciju širine kotača
Cca 100 kg

7.1.10. Klima stanica

Koja podržava rad sa plinom r134 i r1234yf
Automatska promjena vrste plina putem odabira na zaslonu uređaja
Automatski rad
Elektro ventili
Zaključavanje mjerne vage
Integriran identifikator kakvoće rashladnog plina
Program koji podržava ispiranje sistema na vozilu
Set za ispiranje klima sistema na vozilu
Povezivanje sa dijagnostičkim uređajem i kontrola varijabilnih klima kompresora

7.1.11. Kompletan sistem za kalibraciju radara i kamera na vozilima

Za kalibraciju prednjih kamera i radara
Za kalibraciju kamera 360o
Za kalibraciju stražnjih kamera i radara
Sistem za kalibraciju mora biti podržan od dijagnostičkog uređaja pod st. 17.
Napomena: Treba definirati koji su potrebni kalibracijski paneli s obzirom na marku i model vozila.

7.1.12. Analizator ispušnih plinova za benzinske i diesel motore

Kompletan sustav za benzinske i diesel motore sa upravljačkim ormarićem
Sustav mora biti mobilan
Računalo sa Windows operativnim sustavom
Bluetooth i Wifi komunikacija
Printer u boji
Monitor 19“
Integriran brojač okretaja
Temperaturna sonda za osobna vozila
Temperaturna sonda za motocikle
EOBD set za mjerac broja okretaja

7.1.13. Automatski uređaj za zamjenu ulja u automatskim mjenjačima

Sa bazom podataka vozila i normativa
Sa magnetnim filterom
Sa setom priključnih adaptera za Europska vozila

7.1.14. Uređaj za čišćenje i ispitivanje benzinskih injektora

7.1.15. Uređaj za testiranje diesel injektora

7.1.16. Uređaj za podešavanje svjetlosnog snopa

Digitalni tester
Mora biti poveziv sa dijagnostičkim uređajem st. 17.
Mora sadržavati kameru
Display za očitavanje
Inklinometar
Lasere za pozicioniranje
Printer
Mobilan sa gumiranim kotačima

7.1.17. Dijagnostički uređaj

Uređaj koji podržava osobna vozila, motocikle, teretni program i radne strojeve
Tablet uređaj (prepisati Texa Nemo specifikacije)
Sa pomoćnim napajanjem
Set kablova za Europska i Azijska vozila
Set kablova za Europske i Japanske motocikle

7.1.18. Uređaj za podešavanje TPMS ventila

Sa kamerom visoke rezolucije
Mogućnost povezivanja na dijagnostički uređaj

7.1.19. Osciloskop

Samostalni uređaj
4 kanalni
Sa dodatnom opremom

7.1.20. Profesionalna termalna kamera

Mogućnost pohranjivanja video zapisa

7.1.21. Profesionalna endoskopska kamera

Mogućnost pohranjivanja video zapisa

7.1.22. Stroj za ispitivanje startera i elektropunjača (alternatora)**7.1.23. Uređaj za testiranje alternatora nove generacije**

Testiranje na vozilu

7.1.24. Uređaj za testiranje akumulatora

Sa ispisom rezultata testiranja

7.1.25. Uređaj za punjenje akumulatora

Sa ispisom rezultata punjenja

7.1.26. Starter i booster za akumulator**7.1.27. Detektor za provjeru propuštanja u automobilskim sustavima**

Napajanje 12V iz vozila
Sa regulacijom protoka mjeračem tlaka/vakuuma
Sa UV otopinom plina za detekciju propuštanja
Dužina crijeva 2,4 m

7.1.28. Uređaj za testiranje točke vrelišta kočione tekućine

7.1.29. Uređaj za izmjenu kočione tekućine

7.1.30. Vijčani kompresor

Spremnik zapremine 270 litara
Snaga
Protok
Sa sušačem
Sa filtracijom zraka

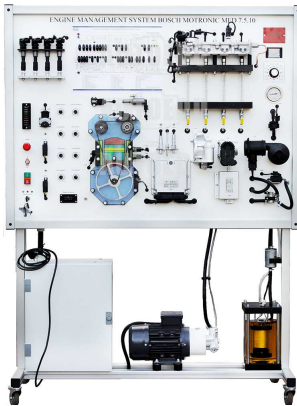
7.1.31. Profesionalni uređaj za čišćenje podova

7.2. ODJEL AUTOMEHANIKA – AUTODIJAGNOSTIKA

U prostoru autodijagnostike predviđaju se autodijagnostički paneli:

7.2.1. Sustav upravljanja benzinskim motorom

potpuno funkcionalan sustav
dijagnoza kroz OBD 16-polnu dijagnostičku utičnicu
otvoreni kontakti za mjerenje komponenata sustava i krugova
simulacija koda pogreške
Dimenzije (vxšxd): 1820 x 1360 x 500 mm
Težina: 105 Kg
Napon: 230V



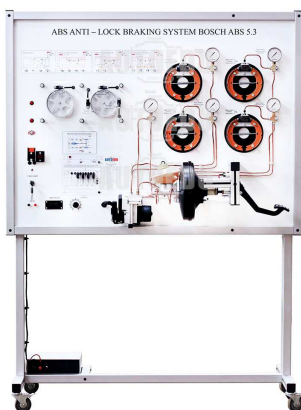
7.2.2. Sustav upravljanja dizelskim motorom

potpuno funkcionalan sustav
dijagnoza kroz OBD 16-polnu dijagnostičku utičnicu
otvoreni kontakti za mjerenje komponenata sustava i krugova
simulacija koda pogreške
Dimenzije (vxšxd): 1820 x 1360 x 500 mm i 1500 x 800 x 500 mm
Težina: 135 Kg
Napon: 230/12 V



7.2.3. Ploča za regulaciju protublokirajućeg kočnog sustava ABS

potpuno funkcionalan sustav
 dijagnoza kroz OBD 16-polnu dijagnostičku utičnicu
 otvoreni kontakti za mjerenje komponenata sustava i krugova
 simulacija koda pogreške
 Dimenzije (vxšxd): 1820 x 1360 x 500 mm
 Težina: 70 Kg
 Napon: 12 V (baterija ili napajanje 230/12V)



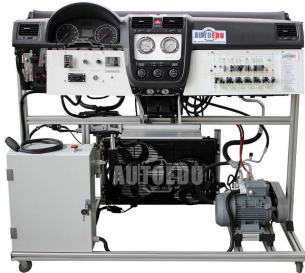
7.2.4. Senzorska i aktuatorna ploča za obuku

potpuno funkcionalan sustav
 otvoreni kontakti za mjerenje komponenata sustava i krugova
 stvarni, a ne simulirani signali
 Dimenzije (vxšxd): 1820 x 1360 x 500 mm
 Težina: 60 Kg
 Napon: 12 V (baterija ili napajanje 230/12V)



7.2.5. Dvo-zonski klimatizacijski trener i trener kontrole klime s pomoćnim grijačem

klimatizacijski trener
s pomoćnim benzinskim grijačem
elektronički sustav kontrole klime
potpuno funkcionalan sustav s R134a rashladnom tekućinom
dijagnoza kroz OBD 16-polnu dijagnostičku utičnicu
otvoreni kontakti za mjerenje komponenata sustava i krugova
simulacija koda pogreške
Napon: 230 V



7.2.6. Kočnice (varijanta s klupom)

potpuno funkcionalan sustav s ABS
kočioni servo, prednji i stražnji diskovi s čeljustima, poprečno dijagonalni hidraulični krug, ručne kočnice
dijagnoza kroz OBD 16-polnu dijagnostičku utičnicu
simulacija vožnje
4 mjerna instrumenta
Dimenzije (vxšxd): 1250 x 1000 x 750 mm
Težina: 99 Kg
Napon: 12 V (baterija)



7.2.7. Motor s GDI izravnim ubrizgavanjem benzina za rastavljanje i sastavljanje, Benzinski MPI motor za rastavljanje i sastavljanje, Diesel cr turbo motor za rastavljanje i sastavljanje

cjeloviti automobilski motor
zupčasti i pomoćni remen
nema ožičenja ili senzora
na ručno rotirajućem postolju za 360 stupnjeva s pužnim prijenosnicima
postolje na 4 kotačića



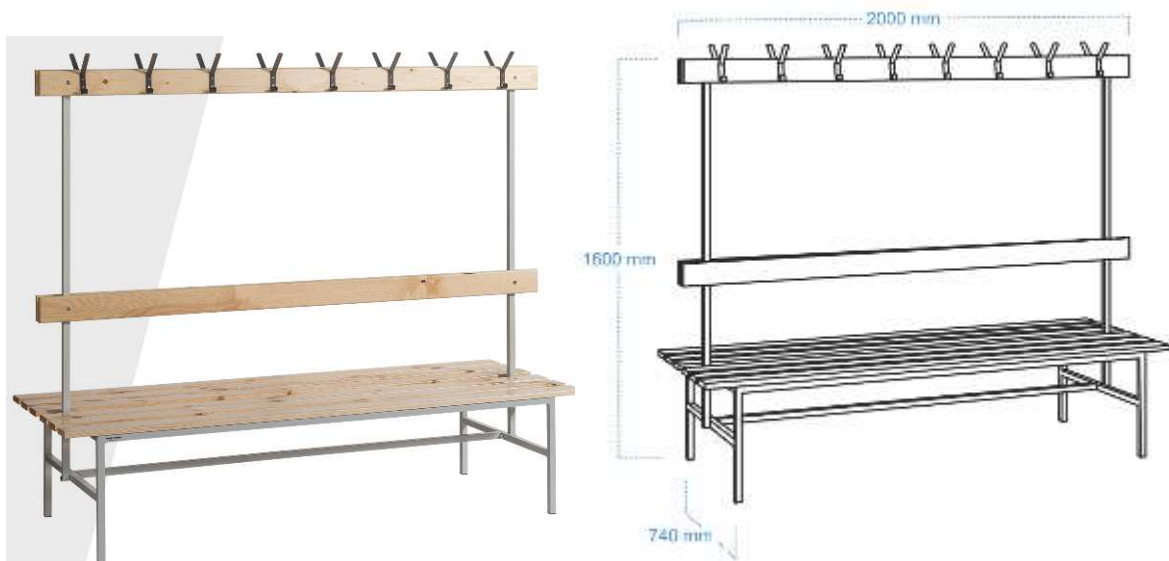
7.3. KABINET

Oprema kao pod 6.3.

7.4. GARDEROBE

7.4.2. Dvostrana klupa za presvlačenje s naslonom

Klupa za presvlačenje dimenzija 200x74x160cm, sjedalica i naslon izrađeni od borovine, obložene čelične noge.



7.5. SANITARIJE

Oprema kao pod 6.5.

PAVILJON VIII.

Uklanjaju se sve postojeće pregrade unutar paviljona i dijeli se na dva dijela: a) Robotika i automatizacija te b) Ispitivanje i obrada materijala. Potrebno je predvidjeti hodnik za ulazak u dio sa Ispitivanjem materijala da se ne prolazi kroz prostor Robotike i automatizacije.

Paviljon VIII. podijeljen je u tri prostora, a radi puno opreme i zahtjeva značajno se proširio i u središnji trakt. Predviđen je zaseban ulaz za učenike s dvojnim sanitarnim čvorom, prilagođenim i osobama s invaliditetom te učeničkom garderobom. Obzirom na predviđeni radni opseg tuševi u ovom odjelu nisu predviđeni.

8.1. ODJEL ROBOTIKA I AUTOMATIZACIJA

Organiziran je kao cjelina opreme i uređaja te učionice za teoretski dio u obliku slova „L“ na koji se direktno nastavlja i nastavnički kabinet s vlastitom garderobom i sanitarijama. Predviđena je interna veza s učionicom i direktna veza iz središnjeg hodnika. Radi osiguranja potrebnih uvjeta za precizan rad, prostor je odijeljen od hodnika koji kroz paviljon vodi do susjednog odjela. Predviđena je i dodatna pregrada između prostora sa stolovima s robotskim rukama i odjela s hidrauličkim i pneumatskim oglednim stolovima.

Za potrebe provođenja praktične nastave u redovnom strukovnom obrazovanju i obrazovanju odraslih unutar moderniziranih i novorazvijanih programa nabaviti će se pneumatski i hidraulički stolovi na kojima će se moći napraviti vježbe direktnog i indirektnog upravljanja jednoradnim i dvoradim cilindrom. Ispod pneumatskog stola stajati će mali kompresor, dok će ispod hidrauličkog stola stajati mali agregat. Kompresori nisu potrebni ukoliko postoji priključak komprimiranog zraka sa kompresorske stanice.

8.1.1. Pneumatski sustav za obuku - radni stol s izvršnim i upravljačkim komponentama

Pneumatski stol na kojem će se moći napraviti vježbe direktnog i indirektnog upravljanja jednoradnim i dvoradim cilindrom. Stol za komponente je složen od profila. Jedan stol ima četiri radna mjesta.

8.1.2. Hidraulički sustav za obuku - radni stol s izvršnim i upravljačkim komponentama

Hidraulički stol na kojem će se moći napraviti vježbe direktnog i indirektnog upravljanja jednoradnim i dvoradim cilindrom. Stol za komponente je složen od profila. Jedan stol ima četiri radna mjesta.

8.1.3. Robotska ruka s transportnom stazom i okretnim stolom

Robot koji ima 6 stupnjeva slobode gibanja.

8.1.4. Pneumatski fleksibilni proizvodni sustav - robot 6 SSG

Stol za komponente za automatizaciju. Jedan stol ima 4 radna mjesta

Robotska stanica - Robot 6 SSG s izmjenjivom hvataljkom (mehanička s dva prsta, vakuumska). Mogućnost ugradnje kamere

Vizijski sustav:

Prepoznavanje materijala, boje, veličine predmeta itd

Tlocrtna dimenzije: 700 x 700 mm

Stanica za sortiranje predmeta

Tlocrtna dimenzije 700 x 350 mm

Punjenje zrnatih i praškastih proizvoda

Transportna staza sa sensorima

Okretni stol sa sensorima

PLC

Sustav modularne gradnje

8.1.5. Regulacija i upravljanje

8.1.6. Mali kompresor ispod pneumatskog stola i uz fleksibilni sustav ako nema priključka sa kompresorske st.

8.1.7. Mali agregat ispod hidrauličkog stola

8.2. ODJEL ISPITIVANJE MATERIJALA

Radi razdvajanja funkcija eksperimentalnog ispitivanja fizikalnih karakteristika pojedinih materijala i edukacijskog odjela sa stolovima i računalima, pregrađen je zvučno-izolirajućom pregradnom stijenom. Pristup je odijeljenim hodnikom kroz volumen VIII. paviljona.

U prostoru za ispitivanje materijala predvidjeti ispod industrijskih strojeva pod otporan na vibracije, a za velika opterećenja. Prostoriju sa strojevima ventilirati.

Namještaj u prostoriji sa strojevima:

- radni stolovi za mjerenja
- ormari za mjerne uređaje
- bijela ploča s kliznim mehanizmom
- ladičar
- radni stol s računalom
- ostali namještaj u učionici za teoretsku nastavu

Kabinet za nastavnike:

- 4 stola i stolca
- pripadajući namještaj
- 4 računala
- printer + skener

Učionica:

- 12 kompjuterskih stolova za učenike
- stol za nastavnika
- ormari
- računala
- bijela i interaktivna ploča

8.2.1 Radni stolovi za mjerenja

Radni stolovi za mjerenja u strojarstvu trebaju biti dimenzija 200x140cm. Predviđeno je 6 spojenih radnih stolova s 12 radnih mjesta. Na njima se predviđa rad sa slijedećom opremom: pomično mjerilo, mikrometri, kalibri, šablone, kutomjer, kutnik, mjerna ura sa stalkom, mjerne pločice, dubinomjer, subito, ručno povećalo, uređaj za mjerenje hrapavosti, i dr.

8.2.2 3D mjerna ruka

6 radnih mjesta na uređaju dimenzija 100x80 cm.

8.2.3 3D koordinatni mjerni uređaj

Uređaj je dimenzija 1500 x 700 x 600 mm



8.2.4 Optički mjerni uređaj (mikroskop)

Uređaj je dimenzija 40x30x40 cm. Električna specifikacija: 110V / 60 Hz; 220 V / 50 Hz

8.2.5 Profilni projektor s objektivom s povećanjem 10 puta

Profilni projektor za točnu kontrolu prolazne svjetlosti i upadne svjetlosti kod velikih obradaka. Robustna samostojeća naprava za univerzalnu primjenu u proizvodnji i odjelu kontrole. Standardni objektiv s povećanjem 10 puta. Uvećanje za 5-, 20-, 50- i 100 puta pomoću objektiv. Maksimalna izobličenje leće 0,2%, \varnothing zakretanja objektiv efektivno 508 mm. Ugrađeni, digitalni LED zaslon za mjerenje kuta, moguće prebacivanje na stupnjeve/decimale. Telecentričan sustav osvjetljenja za jednakomjerno osvjetljenje površine zaslona i točno mjerenje. Velik koordinatni mjerni stol 380x250 mm, s integriranim staklenim mjerilom. Osigurava dobre mogućnosti obuhvaćanja i lagano mjerenje duljina, kutova, zavoja, radijusa i navoja itd. U kompletu s uređajem dolazi objektiv s povećanjem 10 puta, mjerni stol, halogena upadna svjetlost i prolazna svjetlost, digitalni indikator kuta, mrežni kabel.

Mjerno područje x - osovine: 200 mm

Mjerno područje y - osovine: 100 mm

Očitavanje: 0,001 mm

\varnothing zaslona: 508 mm

Duljina: 738 mm

Širina: 1021 mm

Visina: 1520 mm

Težina: 180 kg
Duljina mjernog stola: 380 mm
Širina mjernog stola: 250 mm
Maksimalna težina obratka: 5 kg



8.2.6 Uređaj za mjerenje radijalnog i aksijalnog udara

8.2.7 Kidalica

8.2.8 Uređaj za mjerenje tvrdoće

Mjerno područje: 8-650 HBW
Maksimalna visina uzorka: 230mm
Dubina vrata: 120mm
Napajanje: 220V AC/ 110V AC, 50/60Hz
Dimenzije: 700 x 270 x 850mm
Težina: 210kg



8.2.9 Charpy-jev bat

Uređaj za mjerenje energije (kJ) i snage (kJ/m²) udara, dimenzija 230 x 91 x 214 cm, težina 1200 kg, napajanje: 200-240 V AC, 5A, 50/60 Hz, 1 kW, jednofazno, veza s računalom i printerom. Maksimalna energija udara: 450J, nagib klatna: 150°, udaljenost između centra klatna i točke udara: 750 mm, brzina udara: 5,24 m/s, polumjer oštrice: 2 mm ili 8 mm



8.2.10 Uređaj za mjerenje ultrazvukom

Mali prijenosni uređaj

Namještaj i računalna oprema kao u paviljonu VI.

PAVILJON IX.

Predmetni paviljon sadrži dvije cjeline: CNC tehnologije s realnim industrijskim CNC strojevima te odjel obnovljivih izvora energije. Prostor je podijeljen pregradnim zidovima u dvije učionice te su iskorišteni dodatni volumeni i vanjska nadstrešnica za smještaj dodatnih sadržaja i opreme. U središnjem dijelu smješten je nastavnički kabinet sa zasebnim sanitarijama, dok su učeničke sanitarije dostupne iz samog paviljona preko garderobnog prostora.

9.1. Odjel CNC Tehnologija s mjerenjem i kontrolom

Raspodijeljen u više funkcionalnih cjelina međusobno povezanih internim novoformiranim hodnikom:

- industrijski CNC strojevi s novim sekcijским vratima na vanjskom pročelju radi omogućavanja direktnog unosa masivnih i voluminoznih strojeva direktno iz vanjskog prostora,
- alatnica s kontroliranom pohranom i izdavanjem alatnih elemenata za strojeve,
- dio s edukacijskim CNC strojevima,
- učionica sa simulatorima i 3D skenerom.

U vanjskom prostoru pod trijemom u ograđenom prostoru kontroliranog pristupa smještena je kompresorska stanica za pogon CNC strojeva.

Predviđena je najmodernija oprema koja se danas koristi u viskorazvijenim industrijskim zemljama posebno za edukaciju u redovitom obrazovanju, obrazovanju odraslih kao i za izobrazbu nastavničkog kadra iz područja CNC i CAD/CAM tehnologije. Edukacijski CNC alatni strojevi koristiti će se za potrebe provođenja praktične nastave u redovnom strukovnom obrazovanju i obrazovanju odraslih unutar moderniziranih i novorazvijenih programa za izvođenje, rad, učenje i izradu

radnih komada u školskim uvjetima. Industrijski CNC alatni strojevi koristit će se za potrebe provođenja praktične nastave u redovnom strukovnom obrazovanju i obrazovanju odraslih unutar moderniziranih i novorazvijenih programa za rad i učenje u uvjetima realne industrijske proizvodnje. 3D mjerni optički uređaj koristit će se za potrebe provođenja praktične nastave u redovnom strukovnom obrazovanju i obrazovanju odraslih unutar moderniziranih i novorazvijenih programa za razna 3D mjerenja.

Predviđa se:

1. CNC simulator s mogućnošću simulacije rada i programiranja različitih vrsta upravljačkih jedinica

- (računalo, opt.)
- software za CNC simulaciju različitih vrsta upravljačkih jedinica (M/G kod)
- software za CAD/CAM
- postprocesor (minimum za 4 različite upravljačke jedinice)
- uputstvo za rad i korištenje na hrvatskom jeziku
- edukacija

2. Edukacijski CNC alatni strojevi (tok/glod)

2.1 CNC alatna tokarilica 2 osi 3"

- programiranje u M/G kodu
- izmjenjivi moduli upravljačke jedinice
- programiranje u M/G kodu
- stezna glava Ø 75 mm (3")
- promjer tokarenja min. Ø60 mm
- dužina tokarenja min. 250 mm *cca 200 kg*
- promjer šipke kroz vreteno min. Ø15 mm *2 kVA*
- gibanje osi X/Z min. 60/280 mm
- revolver glava min. 8 pozicija
- MPG uređaj
- set alata i držača alata
- uputstvo za programiranje i operativni rad na hrvatskom jeziku
- edukacija programiranja i operativnog rada

2.2 CNC alatna glodalica 3 osi

- programiranje u M/G kodu
- izmjenjivi moduli upravljačke jedinice
- gibanje osi X/Y/Z min. 190/140/260 mm
- magazin alata min. 8 pozicija
- konus držača alata 30 *cca 250 kg*
- automatska izmjena alata *2 kVA*
- MPG uređaj
- set alata i držača alata
- uputstvo za programiranje i operativni rad na hrvatskom jeziku
- edukacija programiranja i operativnog rada

3. Industrijski CNC alatni strojevi

3.1 CNC alatna tokarilica s pogonjenim alatima 2 osi+C 6"

- programiranje u M/G kodu
- profesionalna upravljačka jedinica
- stezna glava Ø152 mm (6")
- promjer tokarenja min. Ø200 mm
- dužina tokarenja min. 290 mm
- promjer šipke kroz vreteno min. Ø45 mm
- gibanje osi X/Z min. 300/300 mm
- inkrement pozicioniranja C osi 0,001°
- revolver glava min. 8 pozicija cca 2000 kg
- MPG uređaj 10 kVA
- transporter strugotine
- set alata i držača alata
- kutna glava za pogonjene alate min. 2
- ravna glava za pogonjene alate min. 2
- uputstvo za programiranje i operativni rad na hrvatskom jeziku
- edukacija programiranja i operativnog rada

3.2 CNC alatna tokarilica s pogonjenim alatima 2 osi+C 10"

- programiranje u M/G kodu
- profesionalna upravljačka jedinica
- stezna glava Ø250 mm (10")
- promjer tokarenja min. Ø300 mm
- dužina tokarenja min. 300 mm
- promjer šipke kroz vreteno min. Ø65 mm
- gibanje osi X/Z min. 200/300 mm
- inkrement pozicioniranja C osi 0,001°
- revolver glava min. 12 pozicija cca 4000 kg
- kutna glava za pogonjene alate min. 2 20 kVA
- ravna glava za pogonjene alate min. 2
- MPG uređaj
- transporter strugotine
- dodavač materijala
- hvatač gotovih komada
- set alata i držača alata
- uputstvo za programiranje i operativni rad na hrvatskom jeziku
- edukacija programiranja i operativnog rada

3.3 CNC tokarski centar (X₁/X₂ Z₁/Z₂ C₁/C₂ Y) 8"

- programiranje u M/G kodu
- profesionalna upravljačka jedinica
- stezne glave Ø203 mm (8")
- promjer tokarenja min. Ø250 mm
- dužina tokarenja min. 500 mm
- promjer šipke kroz vretena min. Ø65 mm
- gibanje osi X₁/X₂ min. 200 mm

- gibanje osi Y min. ± 50 mm cca 9000 kg
- gibanje osi Z₁/Z₂ min. 600 mm 20 kVA
- inkrement pozicioniranja C₁/C₂ osi 0,001°
- revolver glave min. 12 pozicija
- kutna glava za pogonjene alate min. 4
- ravna glava za pogonjene alate min. 4
- MPG uređaj
- transporter strugotine
- dodavač materijala
- hvatač gotovih komada
- set alata i držača alata
- uputstvo za programiranje i operativni rad na hrvatskom jeziku
- edukacija programiranja i operativnog rada

3.4 CNC vertikalni obradni centar 3 - Axis X, Y, Z

- programiranje u M/G kodu
- profesionalna upravljačka jedinica
- dimenzije stola min. 600 x 400 mm
- max. masa na stolu min. 200 kg
- gibanje osi X/Y/Z min. 500/400/300 mm
- gibanje brzim hodom X/Y/Z min. 50 m/min
- max. gibanje radnim hodom min. 20 m/min
- max. brzina vrtnje vretena min. 10000 min⁻¹
- max. snaga motora glavnog pogona min. 5 kW cca 2000 kg
- magazin alata min. 20 pozicija 10 kVA
- način izmjene alata ATC okretna ruka
- konus držača alata 40
- uljno hlađenje vretena
- hlađenje alata kroz vreteno
- MPG uređaj
- transporter strugotine
- set alata i držača alata
- uputstvo za programiranje i operativni rad na hrvatskom jeziku
- edukacija programiranja i operativnog rada

3.5 CNC vertikalni obradni centar 3 – Axis X, Y, Z (HIGH SPEED MILLING)

kom. 1

- programiranje u M/G kodu
- profesionalna upravljačka jedinica
- dimenzije stola min. 800 x 700 mm
- max. masa na stolu min. 600 kg
- gibanje osi X/Y/Z min. 800/700/400 mm
- gibanje brzim hodom X/Y/Z min. 30 m/min
- max. gibanje radnim hodom min. 20 m/min
- max. brzina vrtnje vretena min. 15000 min⁻¹
- max. snaga motora glavnog pogona min. 18 kW
- magazin alata min. 20 pozicija
- konus držača alata 40
- uljno hlađenje vretena

- hlađenje alata kroz vreteno cca 8000 kg
- MPG uređaj 35 kVA
- transporter strugotine
- set alata i držača alata
- uputstvo za programiranje i operativni rad na hrvatskom jeziku
- edukacija programiranja i operativnog rada

3.6 CNC vertikalni obradni centar 5 – Axis (X, Y, Z, A, C)

- programiranje u M/G kodu
- profesionalna upravljačka jedinica
- dimenzije stola min. 550 x 350 mm
- promjer okretnog stola min. Ø350 mm
- max. masa na stolu min. 100 kg
- gibanje osi X/Y/Z min. 600/600/400 mm
- inkrement pozicioniranja A, C osi 0,001°
- gibanje brzim hodom X/Y/Z min. 24 m/min
- max. gibanje radnim hodom min. 10 m/min
- max. brzina vrtnje vretena min. 12000 min⁻¹
- max. snaga motora glavnog pogona min. 10 kW cca 8000 kg
- magazin alata min. 30 pozicija 35 kVA
- konus držača alata 40
- način izmjene alata ATC okretna ruka
- uljno hlađenje vretena
- hlađenje alata kroz vreteno
- MPG uređaj
- transporter strugotine
- set alata i držača alata
- uputstvo za programiranje i operativni rad na hrvatskom jeziku
- edukacija programiranja i operativnog rada

4. 3D mjerni optički uređaj

- max. dimenzija dijelova za mjerenje 800 mm
- mjerna rezolucija min. 20 mjernih točaka/mm
- software za mjerenje
- uputstvo za rad na hrvatskom jeziku
- edukacija

9.10 Odjel obnovljivih izvora energije

Učionički dio organiziran je u istom prostoru s edukacijskim panelima (stolovima za obuku) različitih oblika i tehnologija korištenja obnovljivih izvora energije. Također je u vanjskom prostoru pod trijemom s kontroliranim pristupom smještena vanjska rashladna jedinica toplinske pumpe.

Solarni toplinski sustavi se koriste za prikupljanje dozračene Sunčeve energije i pretvaranje te energije u toplinsku. Toplinska energija dobivena na ovakav način se najčešće koristiti za: zagrijavanje (pripremu) potrošne tople vode, potporu sustavu grijanja itd. Općenito, svaki se aktivni solarni sustav za zagrijavanje prostora ili potrošne sanitarne vode sastoji od

receptora Sunčeve energije (solarni kolektor), akumulatora topline (solarni spremnik s cijevnim izmjenjivačem topline), solarne crpke, solarne radne tvari, regulacijske jedinice solarnog sustava te armature, cjevovoda i toplinske izolacije.

Solarni fotonaponski sustav - predstavlja niz uređaja kojim se direktno energija Sunčeva zračenja pretvara u električnu energiju, od kojih je svakako najvažniji fotonaponski modul ili panel. Sustav prikazuje stvarni način proizvodnje električne energije preko fotonaponskih modula bilo da je predviđen za samostalni rad ili rad u mreži. Sustav je opremljen alatima za jednostavna, sigurna i brza mjerenja te dolazi s osciloskopom, analizatorom tablice podataka i grafikona te posebno dizajniranog softvera optimiziranog za potrebe učenja.

Komplet sustava za obuku predstavlja niz uređaja u paketu koji simuliraju snagu vjetra koristeći stvarne dijelove vjetroagregata. Dinamometar stvara stvarno okruženje vjetra i uvodi snagu vjetra u sigurno radno okruženje. Stvarne krivulje snage se prikazuju u računalu. Vjetroagregat podrazumijeva sustav za transformaciju kinetičke energije vjetra (gibajuće zračne mase) putem vjetroturbine (rotor s lopaticama), prvo u mehaničku energiju, a zatim posredstvom generatora i u električnu energiju. Ovim laboratorijskim sustavom moći će se eksperimentirati s proizvodnjom električne energije. Sustav vjetroagregata potpuno je smanjena inačica komercijalnih vjetroagregata, opremljen računalom koje kontrolira cijeli sustav. Komunikacija se vrši putem softverskog PLC-a. U sustavu je kompletan pogonski sklop s mjenjačem, glavnim vratilom, senzorima brzine koji prate brzinu i smjer vjetra, diskom, kočnicom i generatorom.

Za potrebe provođenja praktične nastave u redovnom strukovnom obrazovanju i obrazovanju odraslih unutar moderniziranih i novorazvijenih programa nabaviti će se stol za obuku A4 s modularnim energetske kanalima. Za potrebe provođenja praktične nastave u redovnom strukovnom obrazovanju i obrazovanju odraslih unutar moderniziranih i novorazvijenih programa nabaviti će se originalni ladičar za obuku.

Dizalice topline ili toplinske pumpe (crpke), su uređaji koji prenose toplinsku energiju iz toplinskog spremnika niže temperaturne razine u toplinski spremnik više temperaturne razine ili obrnuto ovisno radi li se o grijanju ili hlađenju.

Posljednja tri odjela smještena su u preuređene postojeće učionice i to:

XI. ODJEL – Inovacije i prezentacije

U ovom odjelu organiziran je prostor za grupni, izlagački i individualni rad, te je osiguran dodatni pomoćni sanitarni čvor. Nisu predviđeni strojevi.

XII. ODJEL – Aditivne tehnologije

Postojeći prostor učionice se organizira prema zahtjevima za predavački i praktični rad, sa smještajem strojeva i opreme u jedan dio, radnih mjesta s računalima u drugi dio te dodatnim izdvojenim prostorom spremišta potrebnog pribora. Zbog materijala koje koriste industrijski strojevi, prostor je potrebno ventilirati. Ispod industrijskih strojeva treba biti industrijski pod, u spremištu keramika, dok u dijelu s računalima može biti parket.

3D Printer će biti korišten u redovnoj nastavi za rad s učenicima, za obuku nastavnika drugih škola i za izradu jednostavnih prototipova za potrebe poduzeća. 3D Printer DLMS kao materijal koristi metalni prah koji laserskom zrakom sinterira u zonama gradnje modela, dok ostatak praha služi kao potpora geometriji, te ga je moguće naknadno ponovo koristiti. Namijenjen je za brzu, fleksibilnu i povoljnu proizvodnju metalnih komada direktno iz CAD datoteka, karakterizira ga kraće vrijeme izrade bez potrebe za dodatnim alatima, izrada više različitih struktura istovremeno i mogućnost izrade struktura od različitih legura.

12.1.1 3D printer POLYJET tip kao Objet30 Prime ili jednakovrijedno s karakteristikama:

Dimenzije stroja: 100 x 70 x 60 cm

Težina: 120 kg

Dimenzije uzorka: 294 x 192 x 148.6 mm

Preciznost modela iz čvrstih materijala $\pm 0.06\%$ duljine dijela
Rezolucija: X-os: 600 dpi; Y-os: 600 dpi; Z-os: 1600 dpi



Potrebno je dobiti printer sa svom dodatnom opremom

- oprema za čišćenje modela
- radna stanica
- instalacija
- materijal dovoljan za početni rad

12.1.2 3D printer FDM

- printer sa svom dodatnom opremom
- oprema za čišćenje modela
- radna stanica
- instalacija
- materijal dovoljan za početni rad

12.1.3 3D printer DLMS

- printer sa svom dodatnom opremom
- oprema za čišćenje modela
- radna stanica
- instalacija
- materijal dovoljan za početni rad



Construction Volume	Ø 100 x 95 mm (Ø 3.9 x 3.7 in) (height incl. build plate)
Laser Type	Yb-fiber laser; 200 W
Precision Optics	F-theta-lens; high-speed scanner
Scan Speed	up to 7.0 m/s (23 ft./sec)
Focus Diameter	40 µm (0,0016 in)
Power Supply	200 - 240 V
Power Consumption	max. 1.7 kW / average 0.60 kW
compressed air supply	max. 4,000 hPa, 50 l/min
Machine Dimensions (W x D x H)	800 x 950 x 2,250 mm (31 x 37 x 89 in)
Recommended Installation Space	min. 1.00 x 3.00 x 2.5 m (3 x 10 x 8 ft)
Weight	580 kg
Software	EOSPRINT, EOS RP Tools, Cambridge or Materialise Magics Metal Package and modules

12.1.4 Industrijski optički 3D skener

- skener sa svom dodatnom opremom
- instalacija

12.1.5 Mali edukacijski 3D printeri za razl. teh. (3D skener optički - edukacijski)

12.1.6 Stolni FDM printeri za radne jedinice - edukacijski

XIII. ODJEL – Mehatronika/elektrotehnika

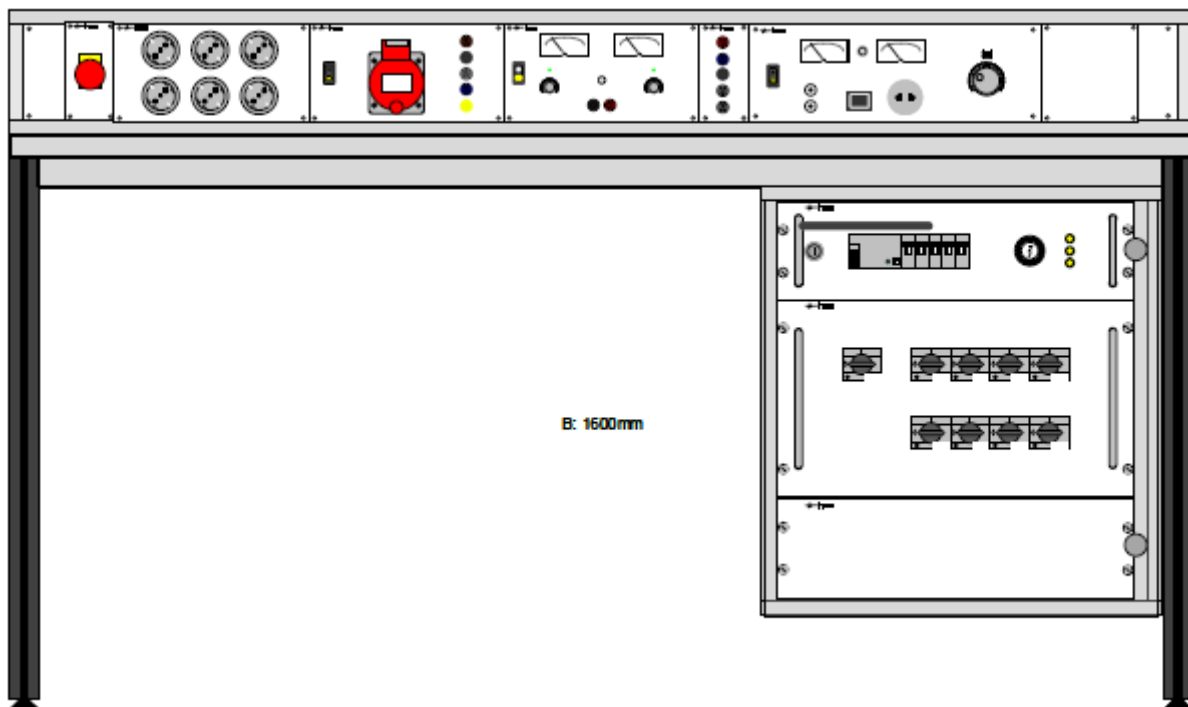
XIII. odjel se sastoji od 13.1. Elektrotehnike, 13.2. Mehatronike i 13.3. Prostorije za izradu elektroničkih pločica. Također se zajednički pristupni hodnik zatvara vratima uz kontrolu pristupa, radi smještaja dodatnih ormara za pohranu opreme i alata.

Osvremenjeni laboratoriji koristiti će se za vježbe iz osnova elektrotehnike, elektrotehnike, električnih strojeva i instalacija, elektroničkih sklopova, digitalne elektronike, mikroprocesora i PLC-a. Konceptija laboratorija je takva da se osim laboratorijskih mjerenja, može održavati i teoretska nastava, seminari, edukacijske radionice, prezentacije, natjecanja, simulacije na računalima. Vježbe se mogu izvoditi individualno i u parovima. Radom u ovim laboratorijima polaznici mogu savladati osnovne zakone elektrotehnike, principe rada električnih strojeva i uređaja, spajanje i instalaciju opreme potrebne za mjerenja, analizu parametara električne energije elektroničke komponente i sklopove, područja rada analognih i digitalnih uređaja, integrirane krugove, programibilne logičke sklopove, simulacije na računalima u adekvatnim programima, projektiranje elektroničkih sklopova, analizu rada elektroničkih uređaja, osnove programiranje mikroprocesora i PLC-a. Laboratorij će biti opremljen svom potrebnom opremom za izvođenje moderne nastave.

13.1. Elektrotehnika, 13.2. Mehatronika

Opremljeni laboratorij je dovoljan za 12 učenika, dakle predviđeno je po 6 kompleta opreme koja je dovoljna za 12 radnih mjesta (po dva učenika na jednom radnom mjestu). Isto tako predviđeno je 6 klupa + profesorska katedra, što je također dovoljno za 12 učenika. Osnovni cilj ovog opremanja treba biti sigurnije i jednostavnije izvođenje postojećih vježbi. Da bi se unaprijedilo postojeće laboratorije i/ili kabinete u kojima se odvija praktična nastava potrebno je obnoviti stolove/izvore napajanja/mjernu opremu kako bi se vježbe odvijale na moderan a naročito na siguran način. Sa profesorovog stola se upravlja napajanjem svih osam stolova, osnovna napajanja (230/400V, DC niski napon, utičnice ...) se nalaze na svakom stolu dok se složeniji signali dovode sa profesorskog stola. Svaki stol je opremljen sigurnosnim elementima (zaštitni prekidači, osigurači, strujna vaga- FID/RCD) tako da je sigurnost svakog korisnika osigurana.

Radni stol profesora



Slika - profesorski stol sa kanalom montiranim na gornju plohu stola i upravljačkim modulom za kontrolu do osam studentskih stolova montiranim ispod stola u podvjesni ormarić sa staklenim vratima. Stolovi se mogu opremiti uređajima prema zahtjevu profesora ili prema vrsti primjene. Budući da je prostor odnosno nedostatak istoga u školama zajednički problem većini istih potrebno je omogućiti paralelno odvijanje nastave bez nekih velikih modifikacija u prostoru. U tu svrhu su predviđeni posebni dodatci stolovima koji vrlo jednostavno pretvaraju radioničke stolove u običnu klupu za nastavu



Profesorski stol u postojećim laboratorijima - većina izvora napajanja je na ovom stolu a do učeničkih stolova se distribuira pomoću patch panela 8 x 4 mm i 2 x BNC, tako da je moguće distribuirati kako energetske tako i signale više frekvencije koji se koriste u telekomunikacijama, digitalnoj tehnici itd. Sa ovog stola se upravlja svim ostalim stolovima, tek kad nastavnik to omogući ostali stolovi dobivaju napajanje.

Ostala oprema:

Digitalni osciloskop	-Dvokanalni digitalni osciloskop 100 MHz, 1000 Msample -Tehnički podaci: 17,5 cm (7") color-TFT displej sa 800x480 pixels 100 MHz dvokanalni osciloskop, uzorkovanje 1 GS/s Horizontalna skala: 2ns - 1000s/div. Vrijeme porasta: $\leq 3,5$ ns Vertikalna osjetljivost: 5 mV - 5 V/div. Vertikalna rezolucija: 8-bit Dubina memorije: 10.000 točaka Autoset i Auto Scale funkcije (30): Vpp, Vavg, Vrms, Freq, Period, Week RMS, Cursor RMS, Vmax, Vmin, Vtop, Vbase, Vamp, Overshoot, Phase, Preshoot, Rise Time, Fall Time, +Width, -Width, +Duty, -Duty, Duty Cycle, Delay A→B ↑, Delay A→B↓, +Pulse Count, -Pulse Count, Rise Edge Count, Fall Edge Count FFT funkcija USB priključci za spoj na računalo i za spoj vanjske memorije Komplet uređaj, dvije mjerne sonde, upute, USB kabel, programski paket za Win platformu Safety: EN 61010-1; CAT II
----------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



Digitalni multimetar	<p>-Digital-Multimeter 4 1/2-digit with USB New constructed and GS-approved high-class digital multimeter with 4 1/2-digit multifunction display (max. 22000), 46-segment analogue bargraph and integrated USB-interface for easy connection with computer to realize macro recording, monitoring and capture of transient dynamic data. Full input protection, backlight and easy operating for choosing several measurement functions with the help of the clear view pushbutton section. The True RMS AC voltage and current readings are other most important features of this new constructed multimeter. 21 mm, 4 1/2-digit LCD-display, backlight and 46-segment bargraph; max. display: 22000 True RMS measurement for ACV and ACA USB 2.0- interface to transmit measuring data to the PC Diode-, continuity-test Peak detect DATA-, MAX-, MIN-HOLD Relative function Auto and manual range selection Auto power off and low battery indication Safety: EN 61010-1/EK-1, CAT III 1000V/ CAT IV 600V Accessories: test leads, carrying case, USB-interface cable, software for Windows 98/2000/NT/XP/VISTA/ Win7, 32bit/64bit, batteries and manual</p>
Analogni multimetar	<p>-Analogni multimetar sa zrcalnom skalom, idealan za didaktičke svrhe. -20 mjernih opsega, 75 mm zrcalna skala -Ulazni otpor: 10 MΩ/DC - 1 MΩ/AC -Ispitivanje neprekinutosti (zujalica) -Mjerni opseg: *DCV: 2,5/10/50/250/600 V; \pm 3,0 % FS *ACV: 10/50/250/600 V; \pm 4,0 % FS *DCA: 10/250/500 mA/10 A; \pm 3,0 % FS *ACA: 10/250/500 mA/10 A; \pm 4,0 % FS *Ohm: 200 Ω/2/20/200 kΩ/2 MΩ; \pm 5,0 % arc -Klasa sigurnosti: EN-61010-1; CAT II 600 V -Napajanje: 3 x 1,5 V AAA -Dimenzije i masa (ŠxVxD): 110 x 175 x 45 mm; 315 g -Komplet: instrument, mjerne vezice, Torbica, Originalne upute.</p>



Generator signala s pojačalom	<ul style="list-style-type: none">-DDS signal generator visoke preciznosti, impulsni generator sa ugrađenim pojačalom 10W-LCD 6 digita, dvostruki (frekvencija/amplituda)-Frekventno područje: 10 uHz - 3 MHz-Vrlo visoka čistoća signala, točnost do 10E-5-Izlazni signal: 16 raznih valnih oblika: sinus, pravokutni, trokut ...-Harmonička izobličenja: -40 dBc-Ukupna izobličenja: < 1 %-Pravokutni signal: < 50 ns pad/porast--DDS signal generator visoke preciznosti-Amplitudni i Frekvencijski sweep-Frekvencijska rezolucija: 10 uHz-Amplituda: 0 - 20 Vpp-Offset: ± 10 V-Omjer signal/pauza: 1 ... 99%-Rezolucija: 5mVpp-Integrirana FM, AM, PM, PWM, FSK modulacija-Modulacijski signal: 40 mHz ... 20 kHz (FSK: 40 mHz ... 100 kHz)-USB sučelje za spoj s računalom-Sigurnost: EN 61010-1; CAT II-Programski paket (Windows 2000/XP/VISTA/7) za upravljenja i vezu s računalom (USB)
Analizator el energije	<ul style="list-style-type: none">-Wattmetar i analizator snage-Mjerne veličine: W, VA, cos fi, Freq. (true RMS AC), A, V, R (AC i DC)-Veliki LCD sa osvjetljenjem-Mjerni opseg:-Snaga 1W .. 6 kW (999,9 kW uz upotrebu mjernih kliješta za strujno područje), 0,01 VA ... 9,999 kVA; - ± 1,5% + 1 dgt.-Struja: 0,01 ... 10,00 A ± 1% + 1 dgt.-Napon: 0,1 ... 600 V ± 1% + 1 dgt.-Energija: 0,001 Whr ... 9999 kWhr ; ± 1% + 1 dgt.-Otpor: 1 Ω ... 19,99 kΩ; ± 1% + 1 dgt.-Frekvencija: 0,1 ... 999 Hz; ± 1% + 1 dgt.-Napajanje: 6 x 1,5 V- AA baterije ili pomoću mrežnog adaptera-Dimenzije i masa (ŠxVxD): 280 x 210 x 90 mm; 1,1 kg

13.3. Prostorija za izradu elektroničkih pločica

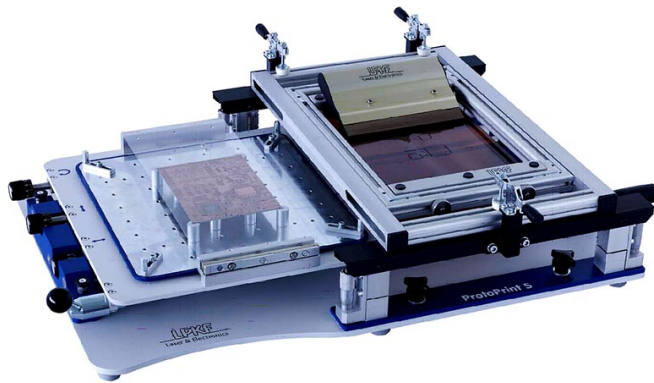
1. LPKF ProtoMat S64 s dodatnim opcijama



2. LPKF Contac S4 s dodatnim opcijama



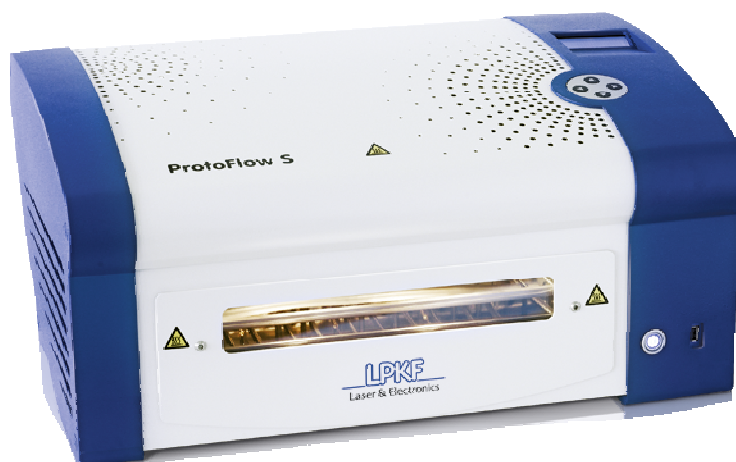
3. LPKF ProtoPrint S sustav



4. LPKF ProtoPlace S s dodatnim opcijama



5. LPKF ProtoFlow S/N2 s dodatnim opcijama



**1.3. POPIS PROSTORA S PRIKAZOM NETO KORISNIH POVRŠINA**

Sektor:	<i>oznaka</i>	<i>naziv</i>	<i>površina</i>	<i>zbrojne površine</i>
			[m ²]	[m ²]
CENTRALNI	0.0	POŽARNI IZLAZ	10,00	
PROSTORI	0.1	CENTRALNI HODNIK	610,00	
	0.2	KOMPRESORSKA STANICA	9,80	
	0.3	ELEKTRO-SOBA	5,90	
		ukupno:		635,70
PAVILJON VI	6.1	ODJEL CNC	168,80	
	6.2	ZAVARIVANJE	128,00	
	6.3.a	HODNIK	6,80	
	6.3.b	KABINET ZA NASTAVNIKE	12,65	
	6.3.c	NASTAVNIČKA GARDEROBA	2,90	
	6.3.d	NASTAVNIČKE SANITARIJE	5,80	
	6.a	HODNIK	6,80	
	6.b	UČENIČKA GARDEROBA	7,75	
	6.c	TUŠEVI	4,65	
	6.d	UČENIČKE SANITARIJE	18,65	
	6.e	INVALIDSKI WC	10,50	
		ukupno:		373,30
PAVILJON VII	7.1	AUTOMEHANIKA-TRENING CENTAR	193,00	
	7.1.1	UČIONICA	51,15	
	7.2	AUTODIJAGNOSTIKA	83,00	
	7.3.a	HODNIK	10,00	
	7.3.b	KABINET ZA NASTAVNIKE	14,60	
	7.3.c	NASTAVNIČKE SANITARIJE	4,20	
	7.a	HODNIK	14,75	
	7.b	UČENIČKI SANITARNI ČVOR	24,05	
	7.c	INVALIDSKI WC	9,70	
	7.d	UČENIČKA GARDEROBA	19,75	
		ukupno:		424,20
PAVILJON VIII	8.1	ROBOTIKA I AUTOMATIZACIJA	140,30	
	8.1.1	REGULACIJA I UPRAVLJANJE	35,30	
	8.1.2	UČIONICA	41,10	
	8.2	ISPITIVANJE MATERIJALA	84,75	
	8.2.2	UČIONICA	60,45	
	8.3.a	KABINET ZA NASTAVNIKE	25,35	
	8.3.b	NASTAVNIČKE SANITARIJE - M -	5,60	



GRAĐEVINA: UREĐENJE I OPREMANJE STROJARSKE TEHNIČKE ŠKOLE FAUSTA VRANČIĆA I
INDUSTRIJSKE STROJARSKE ŠKOLE ZA REGIONALNI CENTAR KOMPETENTNOSTI U STROJARSTVU,
AVENIJA MARINA DRŽIĆA 14, 10000 ZAGREB

T.D.: 08-6/19-T

	8.3.c	NASTAVNIČKE SANITARIJE - Ž -	4,50	
	8.a	HODNIK	47,00	
	8.b	GARDEROBA	18,85	
	8.c	UČENIČKI SANITARNI ČVOR	13,25	
	8.d	INVALIDSKI WC	7,45	
		ukupno:		483,90
PAVILJON IX	9.1	CNC SIMULATORI - UČIONICA	63,15	
	9.1.1	EDUKACIJSKI CNC STROJEVI	26,50	
	9.1.2	INDUSTRIJSKI CNC STROJEVI	124,50	
	9.1.3	PROLAZ	3,95	
	9.1.4	ALATNICA	18,40	
	9.1.5	OSTAVA - POMOĆNA PROSTORIJA	3,30	
	9.2	OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE - UČIONICA	98,50	
	9.3	KABINET ZA NASTAVNIKE	29,90	
	9.3.a	NASTAVNIČKE SANITARIJE - M -	5,30	
	9.3.b	NASTAVNIČKE SANITARIJE - Ž -	4,25	
	9.a	HODNIK	47,50	
	9.b	UČENIČKA GARDEROBA	29,45	
	9.c	UČENIČKI SANITARNI ČVOR	13,40	
	9.d	INVALIDSKI WC	7,60	
		ukupno:		475,70
ODJEL XI	11.1	INOVACIJE	18,70	
	11.2	PREZENTACIJE	68,65	
	11.3	SANITARNI ČVOR	3,25	
	11.4	ULAZ	3,15	
		ukupno:		93,75
ODJEL XII	12.1	ADITIVNE TEHNOLOGIJE	68,60	
	12.2	PROSTORIJA DLMS PRINTERA	8,65	
	12.3	POMOĆNA PROSTORIJA	14,20	
	12.4	SPREMIŠTE	2,55	
		ukupno:		94,00
ODJEL XIII	13.1	ELEKTROTEHNIKA	61,85	
	13.2	MEHATRONIKA	73,75	
	13.3	IZRADA ELEKTRONIČKIH PLOČICA	14,30	
	13.4	HODNIK	35,25	
		ukupno:		185,15
sveukupna netto površina zahvata:				2.765,70



GRAĐEVINA: UREĐENJE I OPREMANJE STROJARSKE TEHNIČKE ŠKOLE FAUSTA VRANČIĆA I
INDUSTRIJSKE STROJARSKE ŠKOLE ZA REGIONALNI CENTAR KOMPETENTNOSTI U STROJARSTVU,
AVENIJA MARINA DRŽIĆA 14, 10000 ZAGREB

T.D.: 08-6/19-T

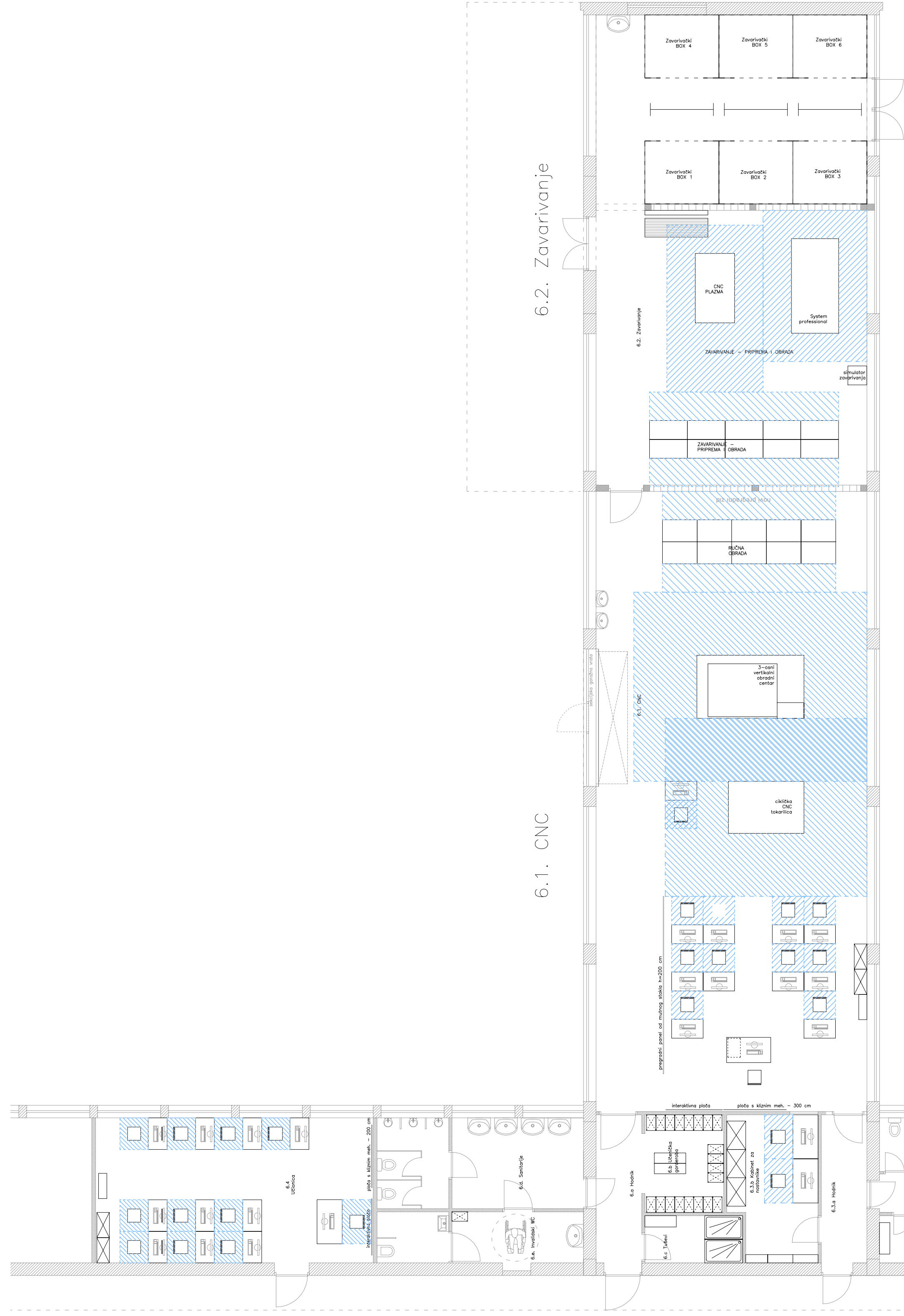
GRAĐEVINA: **UREĐENJE I OPREMANJE STROJARSKE TEHNIČKE ŠKOLE FAUSTA VRANČIĆA I
INDUSTRIJSKE STROJARSKE ŠKOLE ZA REGIONALNI CENTAR
KOMPETENTNOSTI U STROJARSTVU
AVENIJA MARINA DRŽIĆA 14, 10000 ZAGREB**

INVESTITOR: **STROJARSKA TEHNIČKA ŠKOLA FAUSTA VRANČIĆA
AVENIJA MARINA DRŽIĆA 14, 10000 ZAGREB**

LOKACIJA GRAĐEVINE: **AVENIJA MARINA DRŽIĆA 14, 10000 ZAGREB**

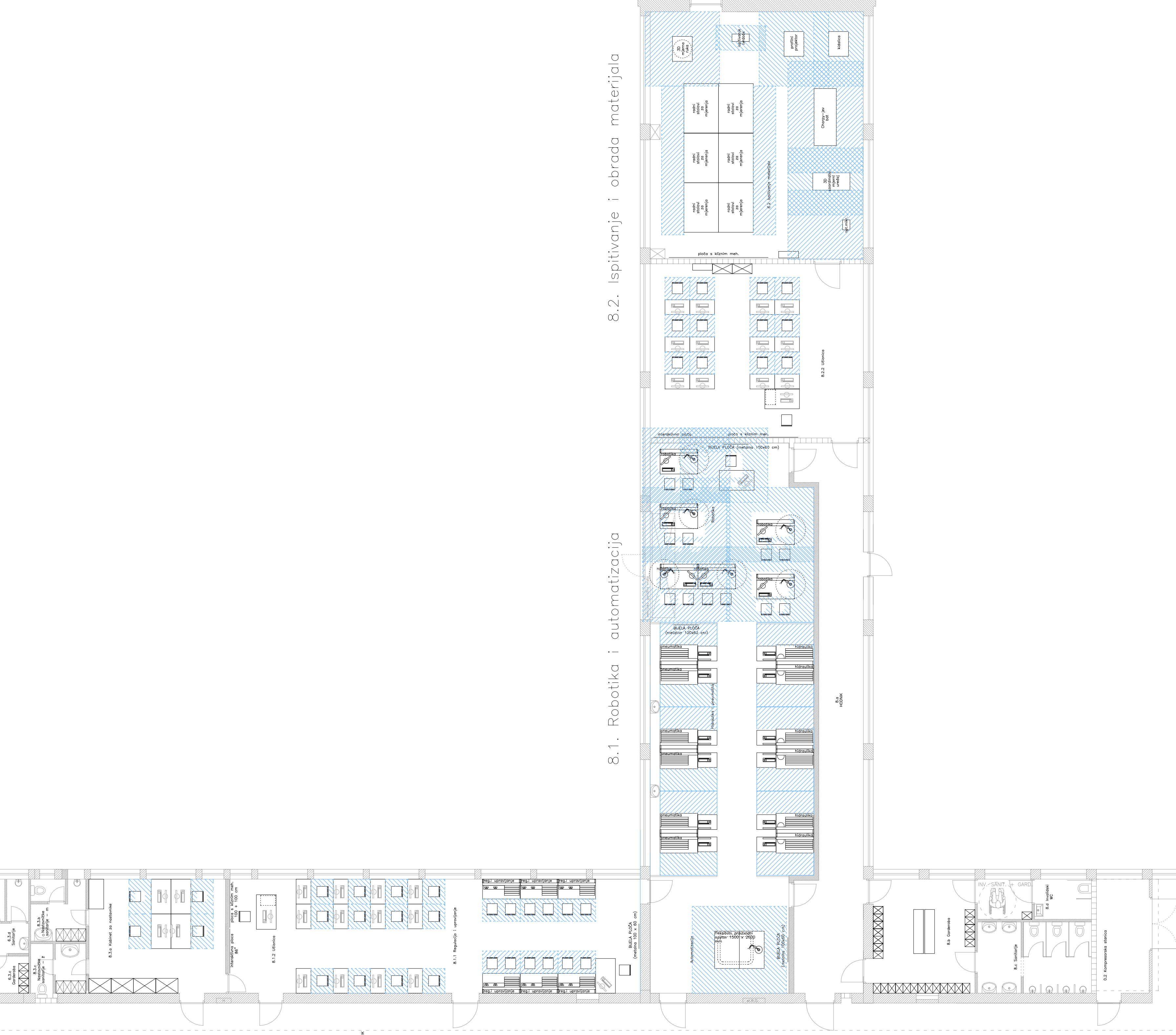
TD: **08-6/19-T**

2. GRAFIČKI PRILOZI



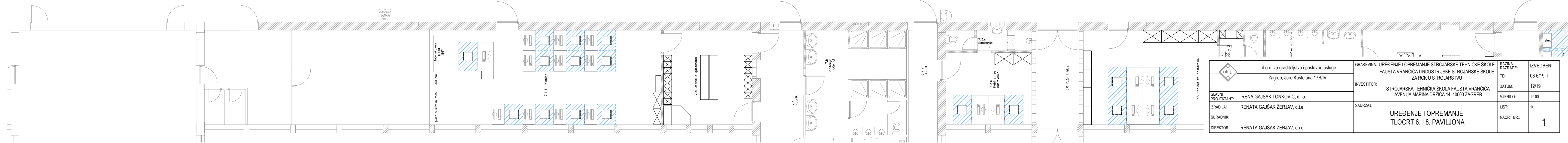
6.2. Zavarivanje

6.1. CNC



8.2. Ispitivanje i obrada materijala

8.1. Robotika i automatizacija



		d.o.o. za građevinstvo i poslovne usluge Zagreb, Jure Katalana 17B/IV		GRAĐEVINA: UREĐENJE I OPREMANJE STROJARSKE TEHNIČKE ŠKOLE FAUSTA VRANČIĆA I INDUSTRIJSKE STROJARSKE ŠKOLE ZA ROK U STROJARSTVAU		RAZINA: PROJEKAT ID: 08-619-T		IZVEDBENI DATUM: 12/19	
GLAVNI PROJEKTANT: RENA GAUŠAK TONKOVIĆ, d.i.e.		INVESTITOR: STROJARSKA TEHNIČKA ŠKOLA FAUSTA VRANČIĆA AVENIJA MARINA DRŽIČA 14, 10000 ZAGREB		SADRŽAJ: UREĐENJE I OPREMANJE TLOCRT 6. I 8. PAVILJONA		MJERILIC: 1:100		LIST: 1/1	
SURADNIK: RENA GAUŠAK ŽERJAV, d.i.e.		DIREKTOR: RENA GAUŠAK ŽERJAV, d.i.e.		SKRIBIJA:		NACRT BR.:		1	



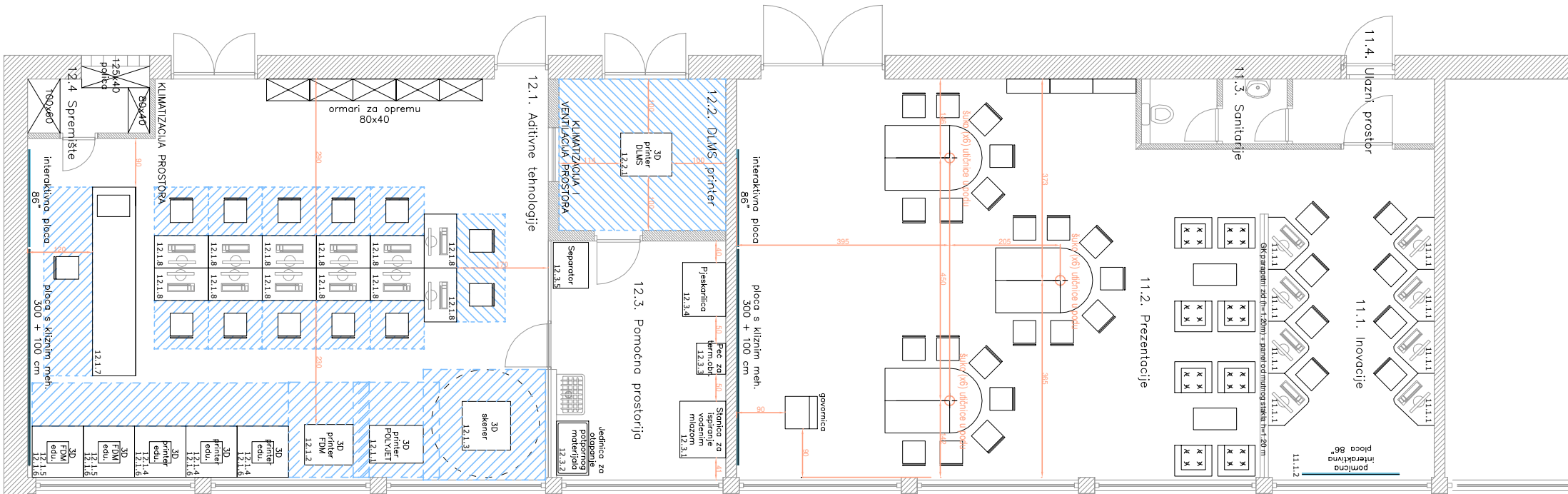
7.1. Automehanika

7.2. Autodijagnostika

9.2. Obnovljivi izvori energije


9.1. CNC tehnologije s mjerenjem i kontrolom

	d.o.o. za građevinstvo i poslovne usluge	GRAĐEVINA: UREĐENJE I OPREMANJE STROJARSKE TEHNIČKE ŠKOLE FAUSTA VRANJIČA I INDUSTRIJSKE STROJARSKE ŠKOLE ZA ROBU I STROJARSTVO	RAZINA RAZINA: TD:	IZVEDBENI TD:
	Zagreb, Jure Kabižana 17B/IV	INVESTITOR:	STROJARSKA TEHNIČKA ŠKOLA FAUSTA VRANJIČA AVENIJA MARINA DRŽIČA 14, 10000 ZAGREB	DATUM: 12/19
GLAVNI PROJEKTANT:	RENA GAJŠAK TONKOVIĆ, d.i.a.	SADRŽAJ:	UREĐENJE I OPREMANJE TLOCRT 7.1.9. PAVILJONA	MJERILIC: 1:100
IZRADILA:	RENA GAJŠAK ŽERJAV, d.i.e.			LIST: 1/1
SURADNIK:				NACRT BR.: 2
DIREKTOR:	RENA GAJŠAK ŽERJAV, d.i.e.			

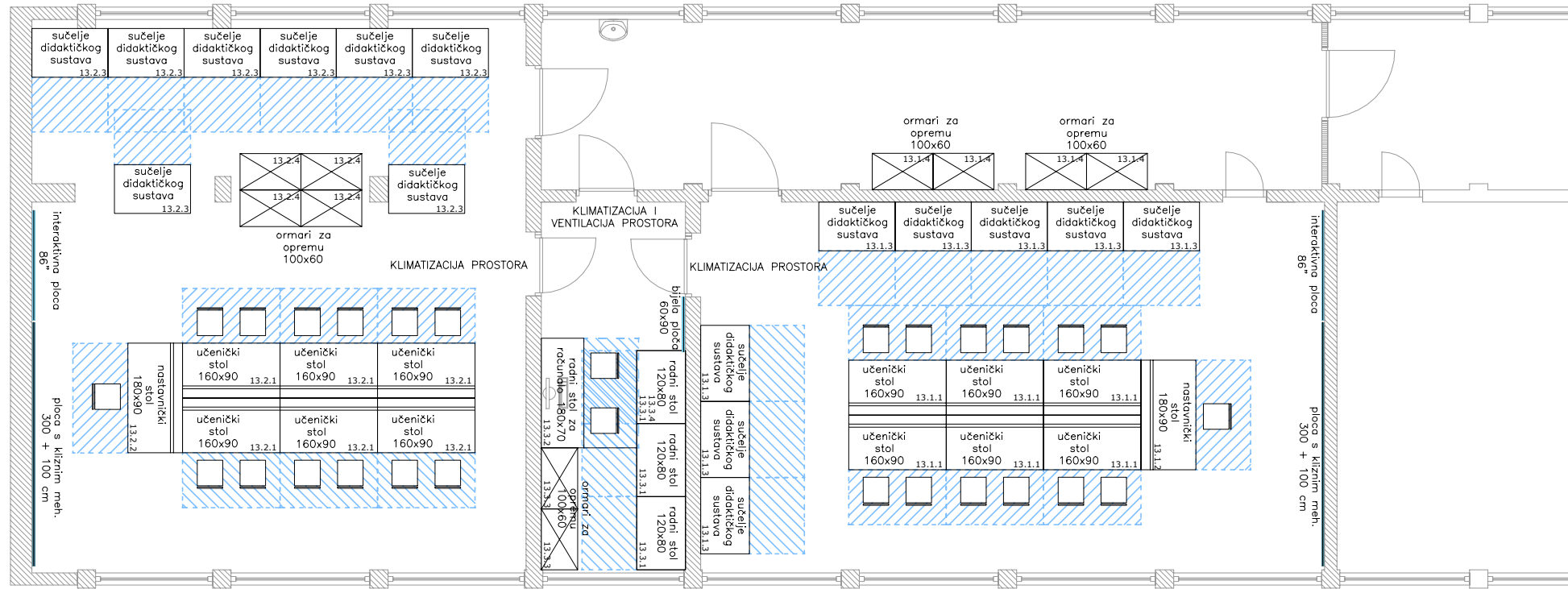


12. ADITIVNE TEHNOLOGIJE

11. INOVACIJE I PREZENTACIJE

	d.o.o. za graditeljstvo i poslovne usluge Zagreb, Jure Kaštelana 17B/IV		GRAĐEVINA: UREĐENJE I OPREMANJE STROJARSKE TEHNIČKE ŠKOLE FAUSTA VRANČIĆA I INDUSTRIJSKE STROJARSKE ŠKOLE ZA RCK U STROJARSTVU	RAZINA RAZRADE: TD: 08-6/19-T	IZVEDBENI DATUM: 12/19
	GLAVNI PROJEKTANT: IRENA GAJŠAK TONKOVIĆ, d.i.a.		INVESTITOR: STROJARSKA TEHNIČKA ŠKOLA FAUSTA VRANČIĆA AVENIJA MARINA DRŽIČA 14, 10000 ZAGREB	SADRŽAJ: UREĐENJE I OPREMANJE ADITIVNE TEHNOLOGIJE INOVACIJE I PREZENTACIJE	MJERILO: 1:100
IZRADILA: RENATA GAJŠAK ŽERJAV, d.i.e.				NACRT BR.:	3
SURADNIK:					
DIREKTOR: RENATA GAJŠAK ŽERJAV, d.i.e.					

13.4 HODNIK




13.2 MEHATRONIKA

13.3 IZRADA
ELEKTRONIČKIH PLOČICA

13.1 ELEKTROTEHNIKA

- 13.1.1. – UČENIČKI STOL S NAPAJANJIMA
- 13.1.2. – NASTAVNIČKI STOL S NAPAJANJIMA I UPRAVLJANJEM
- 13.1.3. – SUČELJE DIDAKTIČKOG SUSTAVA NA MOBILNOM RADNOM NOSAČU
- 13.1.4. – ORMAR ZA OPREMU
- 13.1.1. – UČENIČKI STOL S NAPAJANJIMA
- 13.1.2. – NASTAVNIČKI STOL S NAPAJANJIMA I UPRAVLJANJEM
- 13.2.3. – SUČELJE DIDAKTIČKOG SUSTAVA NA MOBILNOM RADNOM NOSAČU
- 13.2.4. – ORMAR ZA OPREMU
- 13.3.1. – RADNI STOL ZA LPKF
- 13.3.2. – RADNI STOL ZA RAČUNALO
- 13.3.3. – ORMAR ZA OPREMU
- 13.3.4. – KOMPRESOR 8 bar (ISPOD STOLA)



 d.o.o. za graditeljstvo i poslovne usluge Zagreb, Jure Kaštelana 17B/IV		GRAĐEVINA: UREĐENJE I OPREMANJE STROJARSKE TEHNIČKE ŠKOLE FAUSTA VRANČIĆA I INDUSTRIJSKE STROJARSKE ŠKOLE ZA RCK U STROJARSTVU		RAZINA RAZRADE:	IZVEDBENI
		INVESTITOR: STROJARSKA TEHNIČKA ŠKOLA FAUSTA VRANČIĆA AVENIJA MARINA DRŽIĆA 14, 10000 ZAGREB		TD:	08-6/19-T
GLAVNI PROJEKTANT:	IRENA GAJŠAK TONKOVIĆ, d.i.a.	SADRŽAJ: UREĐENJE I OPREMANJE ELEKTROTEHNIKA, MEHATRONIKA I IZRADA ELEKTRONIČKIH PLOČICA		DATUM:	12/19
IZRADILA:	RENATA GAJŠAK ŽERJAV, d.i.e.			MJERILO:	1:100
SURADNIK:				LIST:	1/1
DIREKTOR:	RENATA GAJŠAK ŽERJAV, d.i.e.			NACRT BR.:	4