

MODEL ZADATKA ZA MEĐUŽUPANIJSKO NATJECANJE

Kućne instalacije



worldskills
Croatia

UVOD

Tema: **IZRADA CIJEVNOG GRIJAĆEG TIJELA**

Ovaj dokument sadrži sve potrebne informacije za učenike i mentore u svrhu priprema za međužupanijsko natjecanje kao i potrebne informacije za škole domaćine međužupanijskih natjecanja u svrhu što bolje organizacije.

OPIS ZADATKA

Tehnički opis i Model zadatka za netjecateljsku disciplinu Kućne instalacije sastoji se od 8 modula i objavljen je na www.worldskillscroatia.hr.

Prosudbeno povjerenstvo za WSC odabralo je tri od osam modula koji predstavljaju zadatak za međuzupanijska natjecanja i to:

Modul 1: Izrada specifikacije materijala

Modul 2: Priprema i pospremanje radnog prostora, planiranje rada

Modul 3: Dimenzioniranje, izrada i montaža cijevnog grijaćeg tijela

UPUTE NATJECATELJIMA

MODUL 1 – IZRADA SPECIFIKACIJE MATERIJALA

Radno vrijeme: 30 min

- na osnovu tehničkog crteža članovi tima izrađuju pismenu specifikaciju (popis) kompletno potrebnog materijala koji predaje osobi u skladišnom prostoru. Specifikacija materijala izrađuje se na propisanom obrascu (prilog 1) kemijskom olovkom
- tim smije preuzeti samo materijal po vlastito izrađenoj specifikaciji
- izrađena specifikacija materijala ne smije sadržavati višak elemenata koji nisu predviđeni nacrtom i opisom
- predajom pisane specifikacije materijala osobi u skladišnom prostoru, timu se zaustavlja vrijeme do dobivanja svog traženog materijala
- prosudbeno povjerenstvo će potpisati i slikati specifikaciju materijala svakog tima radi vrjednovanja te ga vratiti natjecateljskom timu
- prosudbeno povjerenstvo će usporediti specifikaciju materijala svakog tima sa službenom specifikacijom materijala modula zadatka te vrjednovati modul
- vrjednovanje i bodovanje prosudbeno povjerenstvo provodit će se metodom prosudbe i metodom mjerenja

MODUL 2 – PRIPREMA I POSPREMANJE RADNOG PROSTORA, PLANIRANJE RADA

Radno vrijeme: 30 minuta (20 min priprema i planiranje rada i 10 min pospremanje radnog prostora)

Priprema radnog prostora i planiranje rada:

- članovi tima trebaju izraditi pismeni plan rada (redosljed radnih operacija) koji predaju prosudbenom povjerenstvu. Plan rada izrađuje se na propisanom obrascu (prilog 2) kemijskom olovkom
- članovi tima na osnovu dogovorenog plana rada trebaju posložiti alate, naprave i uređaje u radni prostor za svaki dio plana rada
- nakon pripremljenog radnog prostora s alatima i materijalom i predajom pisanog plana rada prosudbenom povjerenstvu, timu se zaustavlja vrijeme
- prosudbeno povjerenstvo će potpisati i slikati plan rada svakog tima radi vrjednovanja te ga vratiti natjecateljskom timu te se natjecateljskom timu ponovno starta vrijeme

Pospremanje radnog prostora:

- članovi tima trebaju pospremiti sav alat, naprave i uređaje
- članovi tima trebaju višak materijala i otpad pospremiti na ekološki prihvatljiv način
- radno mjesto treba biti očišćeno (pod, radni stol i dr.)

- vrjednovanje i bodovanje prosudbeno povjerenstvo provodit će se metodom prosudbe

MODUL 3 – DIMENZIONIRANJE, IZRADA I MONTAŽA CIJEVNOG GRIJAĆEG TIJELA

Radno vrijeme: 2 sata

- prema tehničkom crtežu (prilog 3) dimenzionirati i izraditi grijaće tijelo od Cu cijevi Ø 18x1
- odrediti mjesta i postaviti cijevne obujmice te montirati cijevno grijaće tijelo na podlogu prema crtežu (prilog 4)
- provedba tlačne probe
- vrjednovanje i bodovanje prosudbeno povjerenstvo provodit će se metodom prosudbe i metodom mjerenja

NAPOMENA:

Završetak zadatka tim prijavljuje Prosudbenom povjerenstvu koje bilježi vrijeme završetka.

Završetak zadatka podrazumjeva da je grijaće tijelo napunjeno vodom i pod tlakom.

OPREMA, STROJEVI, INSTALACIJE I POTREBNI MATERIJALI

U ovom dijelu opisuju se infrastrukturne i materijalne potrebe za provedbu međužupanijskog natjecanja u disciplini kućne instalacije.

Radni prostor za svaki tim natjecatelja treba biti vidljivo ocrtan na podu u dimenzijama 2x2 m te označen brojem. Radni prostor za svaki natjecateljski tim određuje se izvlačenjem broja radnog prostora.

Radni prostor za svaki tim natjecatelja treba imati priključak na vodovodnu instalaciju u svrhu vršenja tlačne probe.

Prostor za materijal (skladišni prostor) treba biti odvojen od prostora za natjecatelje. Škola domaćin međužupanijskog natjecanja treba zadužiti osobu koja će u skladišnom prostoru natjecateljskim timovima izdavati materijal za izradu zadatka prema izrađenim specifikacijama.

U radnom prostoru za natjecanje treba osigurati prohodnost za članove Prosudbenog povjerenstva između prostora za natjecatelje tako da članovi Prosudbenog povjerenstva ne ometaju natjecatelje u radu, ali da imaju mogućnost pristupa do svakog natjecateljskog prostora.

Prosudbenom povjerenstvu treba osigurati prostor s računalom s pristupom internetu i pisač. Za prosudbeno povjerenstvo treba pripremiti tablice za ocjenjivanje za svaki natjecateljski tim.

Razgraničenje prostora za natjecanje od prostora za posjetitelje i gledatelje treba izvesti stojećim preprekama (horizontalne trake i sl. do visine 1m). Razmak između radnog prostora za natjecatelje i gledališta je 1m. Taj prostor koristit će članovi Prosudbenog povjerenstva.

Škola domaćin međužupanijskog natjecanja treba osigurati prostor za prezentacije i promidžbu zanimanja kroz aktivnost „Isprobaj svoje vještine“ te interaktivnu komunikaciju s učenicima osnovnih škola i zainteresiranim posjetiteljima.

Svako radno mjesto za svaki natjecateljski tim treba sadržavati:

- radni stol
- na svakom radnom stolu treba biti podloga od čeličnog lima minimalne debljine 2 mm
- podloške za lemljenje od kvadratnih cijevi dimenzija 30x30 mm dužine 300 mm – 6 kom
- podloga za montažu grijaćeg tijela od iverice 100 x 65 cm
- priključak na vodovodnu instalaciju u svrhu vršenja tlačne probe
- teflon traka
- kanta za vodu (1 kom)
- kanta za otpad (1 kom)
- metlica i lopatica
- krpa za brisanje i čišćenje radnog prostora (2 kom)
- krpa za hlađenje lemljenih spojeva (2 kom)

- tablicu za izradu specifikacije materijala (prilog 1)
- tablicu za izradu plana rada (prilog 2)
- crtež grijaćeg tijela (prilog 3)
- crtež montaže grijaćeg tijela na podlogu (prilog 4)

MATERIJALI, OPREMA I ALATI KOJI DONOSE NATJECATELJI

Svaki natjecateljski tim treba na međužupanijsko natjecanje donijeti slijedeće materijale, alate, naprave i uređaje za izradu modela zadatka:

r.b.	Naziv	Količina
1.	Metar (vrpčasti ili zidarski)	2
2.	Zidarska olovka	2
3.	Olovka i brisalo	1
4.	Kemijska olovka	
5.	Kalkulator	1
6.	Akumulatorski odvijač	1
7.	Križni bit za aku-odvijač	1
8.	Pribor za meko lemljenje (plamenik, meki lem u žici, pasta za meko lemljenje, spužva za čišćenje cijevi)	1
9.	Rezač za bakrene cijevi	1
10.	Križni odvijač	1
11.	Inbus ključ (šesterostrani) 12 mm	1
12.	Otvoreni ključevi 22, 25, 26, 30	1
13.	Francuski ključ	2
14.	Kombinirana kliješta	1
15.	Čekić	1
16.	Ključić za odzračivanje	1

MATERIJALI, OPREMA I ALATI KOJI SU ZABRANJENI NA RADNOM MJESTU

Na radnom mjestu svakog natjecateljskog tima smiju se upotrebljavati samo materijali koje je pribavio organizator i/ili koje je donio natjecatelj/mentor prema gore navedenom popisu materijala, opreme i alata koji se koriste za izvođenje modela zadatka.

Na radnom mjestu ne smiju se donijeti i koristiti pomoćni crteži i izračuni dimenzija cjevi kao i gotova specifikacije materijala.

Na radnom mjestu ne smiju se donijeti i upotrebljavati prethodno izrađeni dijelovi cijevne instalacije kao i pojedinačni elementi cijevne instalacije (spojnice i sl.).

TABLICA OCJENJIVANJA

MODUL		KRITERIJ									Ukupno bodova po modulu
		Točnost dimenzija	Odstupanje od položaja	Kvaliteta spojeva	Tlačna proba	Iskorištenje materijala	Vrijeme izrade	Zaštita na radu i zaštita okoliša	Planiranje i priprema rada	Komunikacija i odnosi u timu	
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	
1.	IZRADA SPECIFIKACIJE MATERIJALA					5			2	3	10
2.	PRIPREMA I POSPREMANJE RADNOG PROSTORA I PLANIRANJE RADA							1	2	2	5
6.	DIMENZIONIRANJE, IZRADA I MONTAŽA CIJEVNOG GRIJAČEG TIJELA	5	3	3	4	1		1			17
											32+6(vrijeme izrade)
UKUPNO PO KRITERIJU		5	3	3	4	6	6	2	4	5	38

NAPOMENA:

Bodovi za kriterij „Vrijeme izrade“ dijele se na kraju natjecanja na slijedeći način – natjecateljski tim koji je prvi završio zadatak u okviru zadanog vremena dobiva maksimalni broj bodova (6). Svaki slijedeći natjecateljski tim dobiva 0,5 bodova manje, npr. drugi natjecateljski tim po vremenu dobiva 5,5 bodova, treći natjecateljski tim po vremenu dobiva 5 bodova itd. Natjecateljski tim koji nije završio zadatak u okviru zadanog vremena dobiva 0 bodova.

MODUL 1: IZRADA SPECIFIKACIJE MATERIJALA

Vrijeme izrade: 30 min

Prosudba

Cjelina	Kriterij	Maksimalan broj bodova	Referentne vrijednosti	Broj bodova po referentnim vrijednostima	Ostvareni bodovi
I	Komunikacija i odnosi u timu	3	Članovi tima kooperativno komuniciraju uz postizanje kompromisa pri rješavanju problema.	3	
			Članovi tima zadovoljavajuće kooperativno komuniciraju i do određene mjere rješavaju probleme kopromisom.	2	
			Članovi tima komuniciraju uz manje probleme. Pri rješavanju problema komunikacija je otežana.	1	
			Članovi tima ne komuniciraju kooperativno i teško rješavaju probleme	0	
H	Planiranje i priprema rada	2	Članovi tima su podijelili poslove pri izradi specifikacije materijala.	2	
			Članovi tima podjelili su poslove pri izradi specifikacije materijala uz manje probleme.	1	
			Podjela poslova između članova tima pri izradi specifikacije materijala je otežana i netransparentna.	0	
E	Iskorištenje materijala -količina ostataka i „škarta“ (vrjednovati po završetku modela zadatka) - izmjeriti ostatak cijevi	3	Duljine cijevi predviđene specifikacijom materijala su optimalne i ostaci su minimalni. Broj elemenata i spojnice odgovara crtežu.	3	
			Duljine cijevi predviđene specifikacijom materijala su veće od propisane specifikacije materijala za više od 0,2 m. Količina ostatka cijevi je manja od 0,5 m. Broj elemenata i spojnice razlikuje se za 1 od	2	

			predviđene specifikacije, Duljine cijevi predviđene specifikacijom materijala su veće od propisane specifikacije materijala za 0,5 m. Količina ostatka cijevi je veća od 0,5 m. Broj elemenata i spojnice razlikuje se za 2 od predviđene specifikacije,	1	
			Duljine cijevi predviđene specifikacijom materijala su veće od propisane specifikacije materijala za više od 1 m. Količina ostatka cijevi je veća od 1 m. Broj elemenata i spojnice razlikuje se za više od 2 od predviđene specifikacije,	0	
Modul 1 – Ukupno bodova (prosudba):				8	

Mjerenje

Cjelina	Kriterij	Maksimalan broj bodova	Referentne vrijednosti	Broj bodova po referentnim vrijednostima	Ostvareni bodovi
E	Iskorištenje materijala - broj novo traženih elemenata, spojnice, cijevi (vrjednovati tijekom i po završetku izrade modela zadataka)	2	Nije tražen niti jedan novi element, spojnice ili cijev. Svi elementi i spojnice predviđeni su specifikacijom materijala.	2	
			Traženi su do 2 nova elementa ili spojnice i do 0,2 m cijevi. Dodatni elementi i spojnice nisu predviđeni specifikacijom materijala.	1	
			Traženi su 3 i više nova elemenata ili spojnice i/ili više od 0,2 m cijevi. Dodatni elementi i spojnice nisu predviđeni specifikacijom materijala.	0	
Bilješke Broj novotraženih elemenata, spojnice i/ili cijevi:					
Modul 1 – Ukupno bodova (mjerenje)				2	

MODUL 2 – PRIPREMA I POSPREMANJE RADNOG PROSTORA I PLANIRANJE RADA

Radno vrijeme: 30 minuta (20 min priprema i planiranje rada i 10 min pospremanje radnog prostora)

Prosudba

Cjelina	Kriterij	Maksimalan br. bodova	Referentne vrijednosti		Br. bodova	Ostvareni bodovi
H	Planiranje i priprema rada, urednost radnog prostora	2	Priprema alata, naprava, uređaja i materijala. Organizacija radnog prostora.	Alati, naprave, uređaji i materijali su pripremljeni prema redosljedu radnih operacija i organizirani u radnom prostoru.	0,5	
				Alati, naprave, uređaji i materijali nisu pripremljeni prema redosljedu radnih operacija i neorganizirano se nalaze u radnom prostoru	0	
			Plan rada je izrađen. Redosljed radnih operacija izvodi se prema izrađenom planu rada.	Plan rada je u potpunosti izrađen. Redosljed radnih operacija izvodi se prema izrađenom planu rada.	1	
				Plan rada je nepotpun ili nije izrađen. Redosljed radnih operacija ne izvodi se prema planu rada.	0	
			Urednost radnog prostora.	Radni prostor je uredan nakon završenog rada	0,5	
				Radni prostor nije uredan nakon završenog rada	0	
G	Zaštita na radu i zaštita okoliša	1	Članovi tima koriste sredstva zaštite na radu i rade na siguran način. Ambalaža i otpad se pravilno pohranjuju.	Bez upozorenja	1	
				Jedno upozorenje	0,5	
				Više upozorenja	0	
I	Komunikacija i odnosi u timu	2	Podjela poslova između članova tima	Članovi tima su podijelili poslove po radnim operacijama i prema planu rada.	1	
				Članovi tima nisu podijelili poslove po radnim operacijama. Rad je neorganiziran.	0	

			Odnosi između članova tima	Članovi tima kooperativno komuniciraju uz postizanje kompromisa i dogovora	1	
				Članovi tima nekooperativno komuniciraju. Rješavanje problema je otežano.	0	
Modul 2 – Ukupno bodova (prosudba)					5	

MODUL 3 – DIMENZIONIRANJE, IZRADA I MONTAŽA CIJEVNOG GRIJAĆEG TIJELA

Radno vrijeme: 2 sata

Prosudba

Cjelina	Kriterij	Maksimalan br. bodova	Referentne vrijednosti		Br. bodova	Ostvareni bodovi
C	Kvaliteta spojeva	3	Spojevi su izvedeni izvrsno bez nakupina lema (kapi) i tragova pregaranja spoja. Bodovanje se provodi na način da prosudbeno povjerenstvo utvrdi broj izvrsno izvedenih spojeva u postotku prema maksimalnom broju spojeva prema tablici.	90-100% (47-50)	3	
				75-90% (38- 46)	2	
				50-75% (26-38)	1	
				<50% (0-25)	0	
G	Zaštita na radu i zaštita okoliša	1	Članovi tima koriste sredstva zaštite na radu i rade na siguran način. Ambalaža i otpad se pravilno pohranjuju.	Bez upozorenja	1	
				Jedno upozorenje	0,5	
				Više upozorenja	0	
Modul 3 – Ukupno bodova (prosudba)					4	

Mjerenje

Cjelina	Kriterij	Maksimalan br. bodova	Zadane mjere	Br. bodova	Odstupanja od zadane mjere	Br. bodova	Ostvareni bodovi
A	Točnost dimenzija	5	Razmak cijevi horizontalno 60mm-bokocrt	0,25	± 2 mm	0,25	
					> 2 mm	0	
			Razmak cijevi horizontalno 360mm-nacrt gornja	0,25	± 2 mm	0,25	
					> 2 mm	0	
			Razmak cijevi horizontalno 360mm-nacrt donja	0,25	± 2 mm	0,25	
					> 2 mm	0	
			Duljina vertikalno 560mm-nacrt	0,25	± 2 mm	0,25	
					> 2 mm	0	
			Duljina vertikalno 110mm prigušnica	0,25	± 2 mm	0,25	
					> 2 mm	0	
			Duljina vertikalno 110mm ventil	0,25	± 2 mm	0,25	
					> 2 mm	0	
			Razmak cijevi po vertikali 140mm nacrt desno	0,25	± 2 mm	0,25	
					> 2 mm	0	
			Razmak cijevi po vertikali 140mm nacrt lijevo	0,25	± 2 mm	0,25	
					> 2 mm	0	
			Razmak cijevi po vertikali 140mm nacrt desno	0,25	± 2 mm	0,25	
					> 2 mm	0	
			Razmak cijevi po vertikali 140mm nacrt lijevo	0,25	± 2 mm	0,25	
					> 2 mm	0	
Razmak cijevi po vertikali 110mm nacrt desno	0,25	± 2 mm	0,25				
		> 2 mm	0				
Razmak cijevi po vertikali 110mm nacrt lijevo	0,25	± 2 mm	0,25				
		> 2 mm	0				
Razmak cijevi po vertikali gornja 115mm desno	0,25	± 2 mm	0,25				
		> 2 mm	0				
Razmak cijevi po vertikali gornja 115mm lijevo	0,25	± 2 mm	0,25				
		> 2 mm	0				

			Razmak cijevi po vertikali donja 115mm desno	0,25	± 2 mm	0,25	
			> 2 mm		0		
			Razmak cijevi po vertikali donja 115mm lijevo	0,25	± 2 mm	0,25	
			> 2 mm		0		
			Duljina 45 mm desno gornja cijev	0,25	± 2 mm	0,25	
			> 2 mm		0		
			Duljina 45 mm lijevo gornja cijev	0,25	± 2 mm	0,25	
			> 2 mm		0		
			Duljina 45 mm lijevo donja cijev	0,25	± 2 mm	0,25	
			> 2 mm		0		
			Duljina 45 mm desno donja cijev	0,25	± 2 mm	0,25	
			> 2 mm		0		
B	Odstupanje od položaja -horizontalnost -okomitost -paralelnost Prije mjerenja obavezno provjeriti je li radni stol u horizontalnom položaju („vagi“) kao i podloga.	3	Paralelnost grijaćeg tijela i ruba podloge 145 mm	0,5	Odstupanje do 2 mm	0,5	
			Odstupanje > 2 mm		0		
			Paralelnost grijaćeg tijela i ruba podloge 250 mm	0,5	Odstupanje do 2 mm	0,5	
			Odstupanje > 2 mm		0		
			Grijaće tijelo je u jednoj ravnini - odstupanje cijevi od horizontalne ravnine (mjerno mjesto 1 – prilog 4)	0,5	Odstupanje do 2 mm	0,5	
			Odstupanje > 2 mm		0		
			Grijaće tijelo je u jednoj ravnini - odstupanje cijevi od horizontalne ravnine (mjerno mjesto 2 – prilog 4)	0,5	Odstupanje do 2 mm	0,5	
			Odstupanje > 2 mm		0		
			Vertikalnost cijevi na 60 mm od odzračnika u odnosu na podlogu	0,5	Odstupanje do 2 mm	0,5	
			Odstupanje > 2 mm		0		
Horizontalnost cijevi na 60 mm od odzračnika u odnosu na podlogu.	0,5	Odstupanje do 2 mm	0,5				

					Odstupanje > 2 mm	0	
D	Tlačna proba	4	Tlačna proba uspješno je provedena u prvom pokušaju	4	Da / Ne	4	
			Tlačna proba uspješno je provedena u drugom pokušaju	2	Da /Ne	2	
			Tlačna proba nije uspješno provedena	0	Da	0	
E	Iskorištenje materijala	1	Utrošak dodatnih spojni elementa: Ms prijelazi, koljena, T-komadi, lukovi zbog napravljene greške tijekom rada.	1	Bez dodanih elemenata	1	
					Jedan ili više dodanih elem.	0	
Modul 3 – Ukupno bodova (mjerjenje)						13	

TABLICA ZA EVIDENCIJU VREMENA IZRADE ZADATKA:

Zadano vrijeme izrade zadatka: 3 sata		VRIJEME IZRADE						Ukupni broj bodova: 6	
Početaka rada: _____ (upisati vrijeme)									
Broj radnog prostora	Naziv škole	Završetak modula 1	Vrijeme za pripremu i izradu plana rada (dio modula 2)		Početak izrade grijaćeg tijela	Završetak zadatka	Ukupno vrijeme izrade (min)	Redosljed završetka zadatka	Broj bodova
			Početak	Završetak					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									

Napomena: U stupce 2, 3, 4, 5 i 6 upisati točno vrijeme očitano na satu (npr. 9,38 h). Ukupno vrijeme izrade dobije se na slijedeći način:

$$(\text{stupac 2} - \text{početak rada}) + (\text{stupac 4} - \text{stupac 3}) + (\text{stupac 6} - \text{stupac 5}) = \text{ukupno vrijeme izrade (min)}$$

Tablicu je moguće produžiti ili skratiti za redove prema broj natjecateljskih timova.

PRILOG 1

ŠKOLA:		
SPECIFIKACIJA MATERIJALA		
r.b.	Materijal	Količina

Prosudbeno povjerenstvo:

1. _____
2. _____
3. _____

4. _____
5. _____

PRILOG 2

ŠKOLA:

PLAN RADA

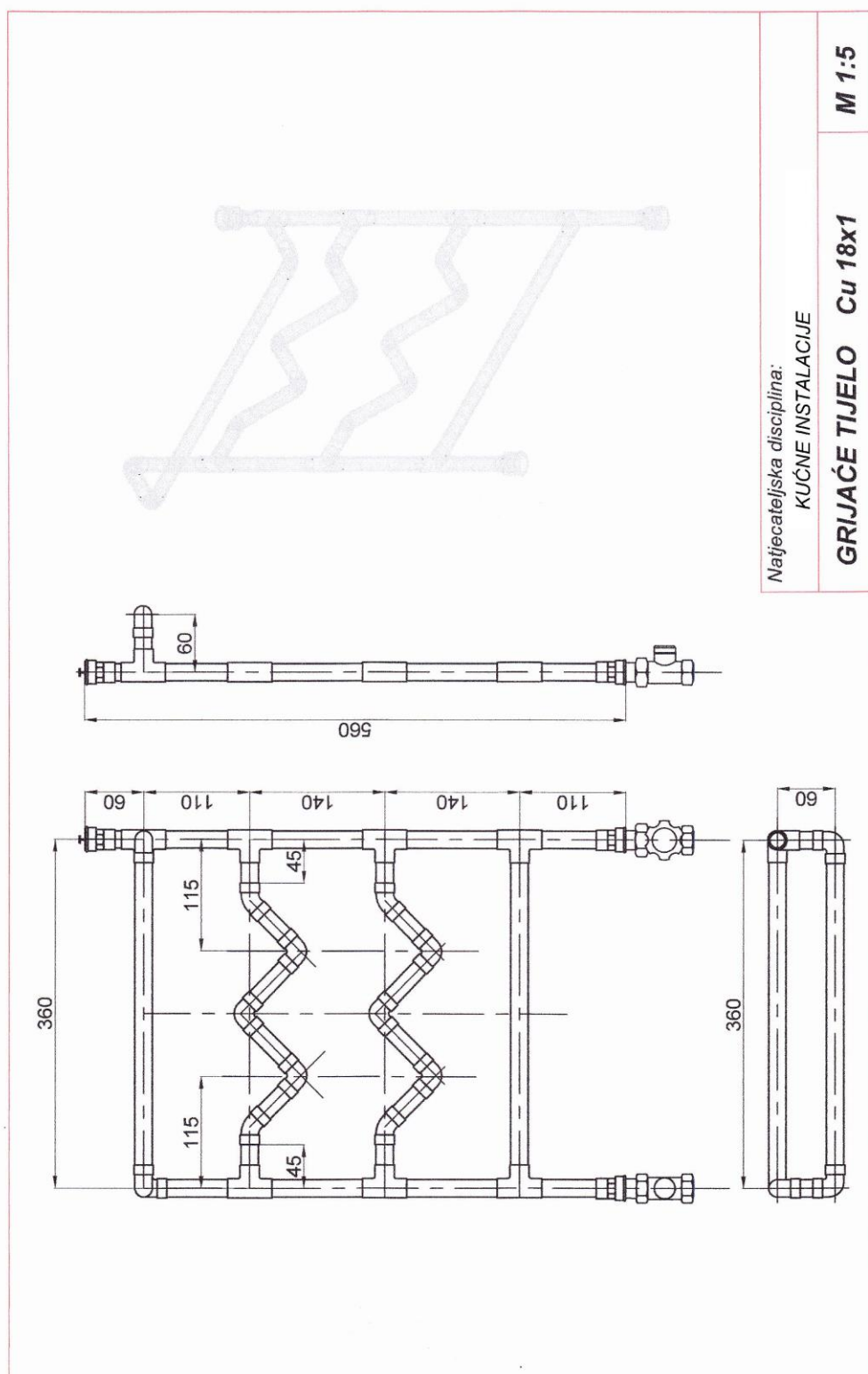
r.b.	Redosljed radnih operacija

Prosudbeno povjerenstvo:

1. _____
2. _____
3. _____

4. _____
5. _____

PRILOG 3



PRILOG 4

