

MODEL ZADATKA ZA NATJECATELJSKU DISCIPLINU

Kućne instalacije



worldskills
Croatia

UVOD

Tema: **KUPAONICA S GRIJANJEM**

U svakodnevnom životu kupaonica je jedna od najvažnijih prostorija u stanu i kao takva treba pružiti potpunu udobnost boravka u njoj.

Neprestanim razvojem tehnologija i kupaonica doživljava promjene. Promjene se očituju kroz upotrebu novih materijala za cjevovode, novih načina spajanja cijevi, a osobite se promjene događaju u izvedbi i dizajnu sanitarnih elemenata, točila i grijaćih tijela koja više nemaju samo funkciju zagrijavanja prostora.

Kupaonica je najčešće prostor manjih dimenzija te je vrlo zahtjevno isplanirati i izvesti sve potrebne instalacije (instalacija potrošne vode, instalacija grijanja, kanalizacija), ugraditi sanitarne elemente i grijaća tijela, tako da ugodnost boravka ne bude narušena.

OPIS MODELA I ZADAĆA

Model zadatka za natjecateljsku disciplinu **Kućne instalacije** sastoji se od 8 različitih modula:

Modul 1: Izrada specifikacije materijala

Modul 2: Priprema i pospremanje radnog prostora, planiranje rada

Modul 3: Dimenzioniranje, izrada i montaža cjevovoda tople i hladne potrošne vode

Modul 4: Dimenzioniranje, izrada i montaža cjevovoda grijanja

Modul 5: Dimenzioniranje, izrada i montaža cijevnog razdjelnika

Modul 6: Dimenzioniranje, izrada i montaža cijevnog grijaćeg tijela

Modul 7: Montaža radijatora, umivaonika, WC školjke i vodokotlića

Modul 8: Dimenzioniranje, izrada i montaža cjevovoda kanalizacije

Model zadatka osim navedenih 8 različitih modula, sadrži i dva dodatna modula, koji svaki čini 30% modela zadatka. Dodatni moduli neće biti objavljeni putem informacijskog sustava Agencije za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih.

Prosudbeno povjerenstvo odabire konačni zadatak za natjecanje. Odabir se vrši tjedan dana prije državnog natjecanja na način da se odabire jedan između dva ponuđena modula koji je izradila radna skupina, a koji svaki čini 30% modela zadatka. Taj modul s preostalih 70% modela zadatka postaje zadatak za natjecanje.

Redosljed navedenih modula nužno ne odražava i redosljed rada. Svaki natjecateljski tim će izraditi svoj plan rada koji mora odražavati praktična pravila struke.

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
- 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 slikati specifikaciju materijala svakog tima radi vrjednovanja te ga vratiti natjecateljskom timu
- prosudbeno povjerenstvo će usporediti specifikaciju materijala svakog tima sa službenom specifikacijom materijala modela/modula zadatka te vrjednovati modul prema slijedećoj tablici

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
- prosudbeno povjerenstvo će slikati plana rada svakog tima radi vrjednovanja te ga vratiti natjecateljskom timu
- članovi tima na osnovu dogovorenog plana rada trebaju posložiti alate, naprave i uređaje u radni prostor za svaki dio plana rada
- članovi tima trebaju na osnovu dogovorenog plana rada pripremiti i posložiti materijal i elemente dobivene po izrađenoj specifikaciji materijala za svaki dio plana rada

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.)

MODUL 3 – DIMENZIONIRANJE, IZRADA I MONTAŽA CJEVOVODA TOPLE I HLADNE POTROŠNE VODE

Radno vrijeme: 2 sata

- prema tehničkom crtežu dimenzionirati i izraditi cjevovod tople i hladne potrošne vode od PP-R cijevi $\varnothing 20$
- odrediti mjesta i postaviti cijevne obujmice te montirati cjevovode prema crtežu
- provedba tlačne probe
- vrednovanje i bodovanje prosudbeno povjerenstvo provodit će se metodom prosudbe i metodom mjerenja

MODUL 4 – DIMENZIONIRANJE, IZRADA I MONTAŽA CJEVOVODA GRIJANJA

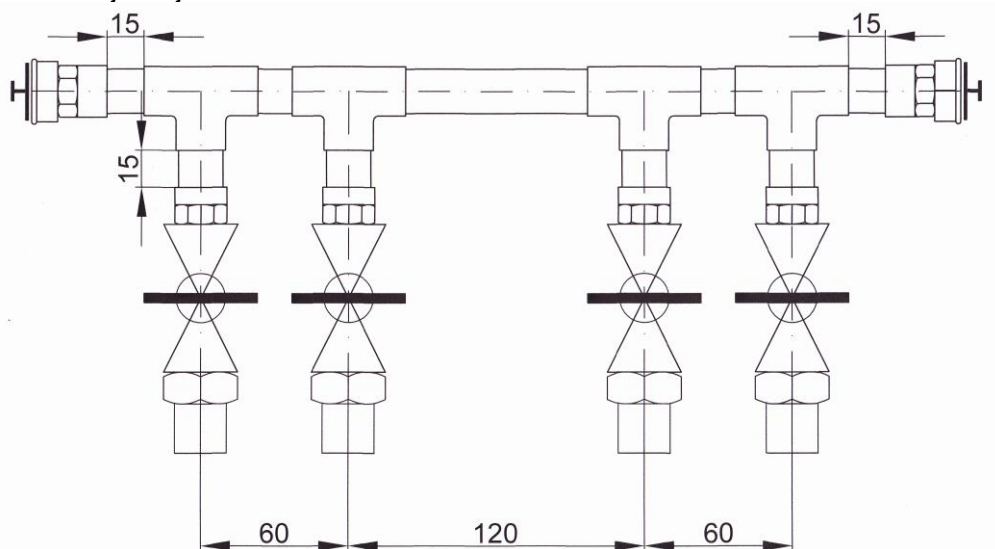
Radno vrijeme: 2 sata

- prema tehničkom crtežu dimenzionirati i izraditi cjevovode grijanja od Cu cijevi $\varnothing 18 \times 1$
- odrediti mjesta i postaviti cijevne obujmice te montirati cjevovode prema crtežu
- provedba tlačne probe
- vrednovanje i bodovanje prosudbeno povjerenstvo provodit će se metodom prosudbe i metodom mjerenja

MODUL 5 – DIMENZIONIRANJE, IZRADA I MONTAŽA CIJEVNOG RAZDJELNIKA

Radno vrijeme: 2 sata

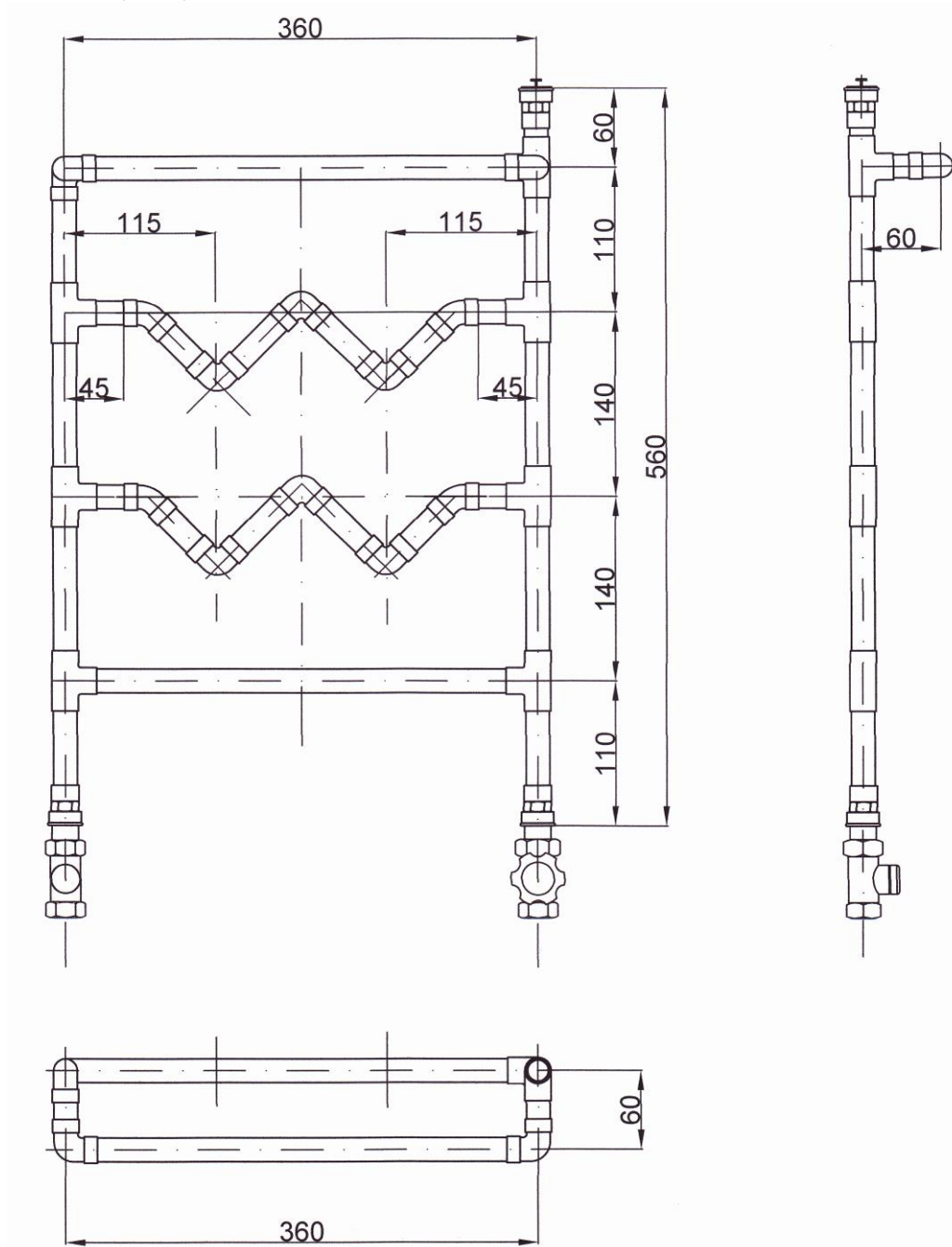
- prema tehničkom crtežu dimenzionirati i izraditi cijevni razdjelnik od Cu cijevi $\varnothing 18 \times 1$
- odrediti mjesta i postaviti cijevne obujmice te montirati cijevni razdjelnik prema crtežu
- provedba tlačne probe
- vrednovanje i bodovanje prosudbeno povjerenstvo provodit će se metodom prosudbe i metodom mjerenja



MODUL 6 – DIMENZIONIRANJE, IZRADA I MONTAŽA CIJEVNOG GRIJAĆEG TIJELA

Radno vrijeme: 2 sata

- prema tehničkom crtežu dimenzionirati i izraditi grijaće tijelo od Cu cijevi $\varnothing 18 \times 1$
- odrediti mjesta i postaviti cijevne obujmice te montirati cijevno grijaće tijelo prema crtežu
- provedba tlačne probe
- vrednovanje i bodovanje prosudbeno povjerenstvo provodit će se metodom prosudbe i metodom mjerenja



MODUL 7 – MONTAŽA RADIJATORA, UMIVAONIKA, WC ŠKOLJKE I VODOKOTLIĆA

Radno vrijeme: 3 sata

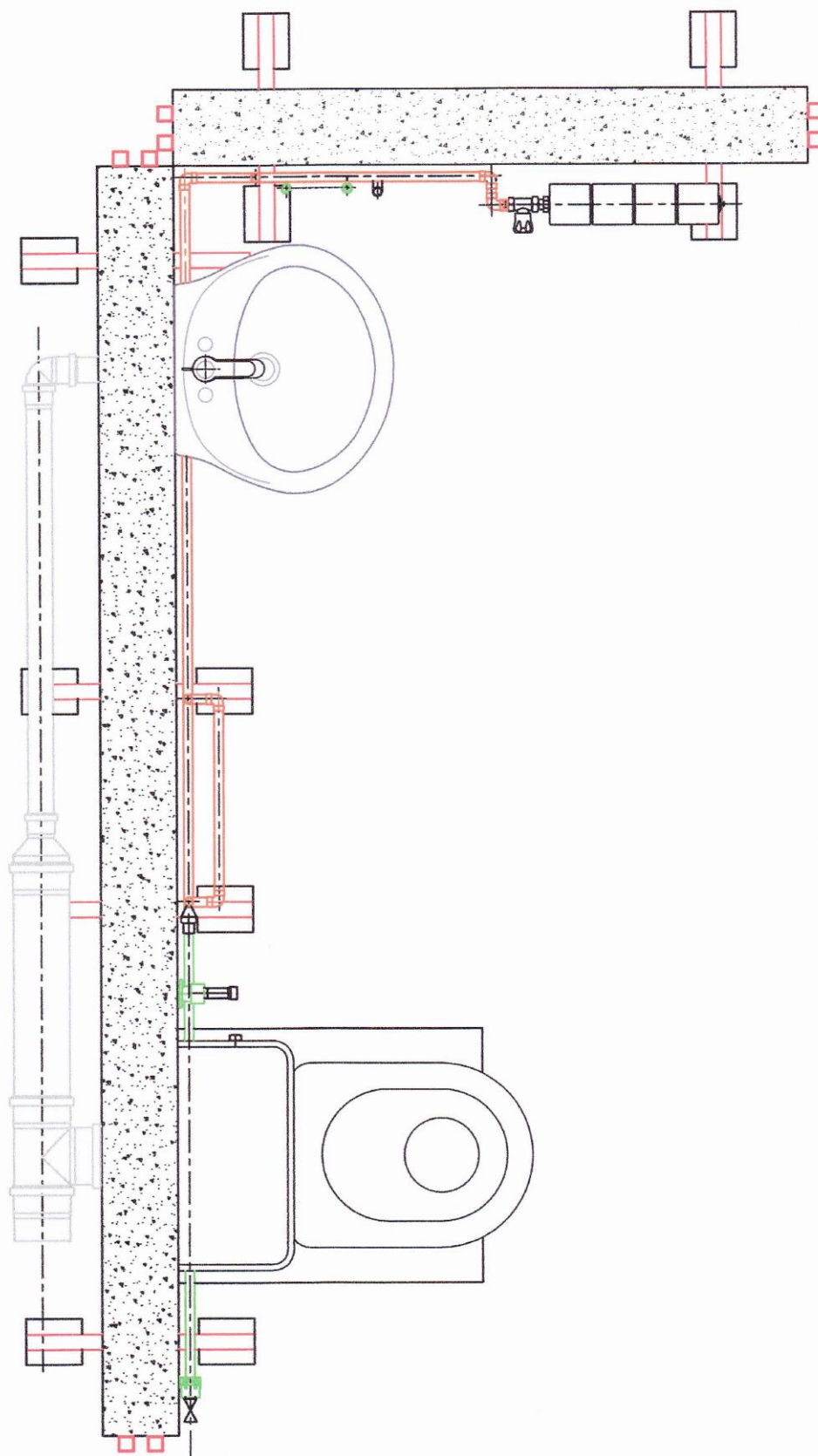
- prema tehničkom crtežu odrediti mjesta za nosače radijatora, umivaonika, WC školjke i vodokotlića
- izrada provrta u zidu za odvodne cijevi umivaonika (PP cijev Ø50) i WC školjke (PP cijev Ø110)
- montaža radijatora, umivaonika, WC školjke i vodokotlića
- montaža sifona umivaonika
- montaža mješalice na umivaonik i spajanje sa cjevovodom tople i hladne potrošne vode
- spajanje radijatora sa cjevovodom grijanja
- spajanje vodokotlića na cjevovod hladne potrošne vode
- spajanje vodokotlića s WC školjkom
- tlačna proba radijatora

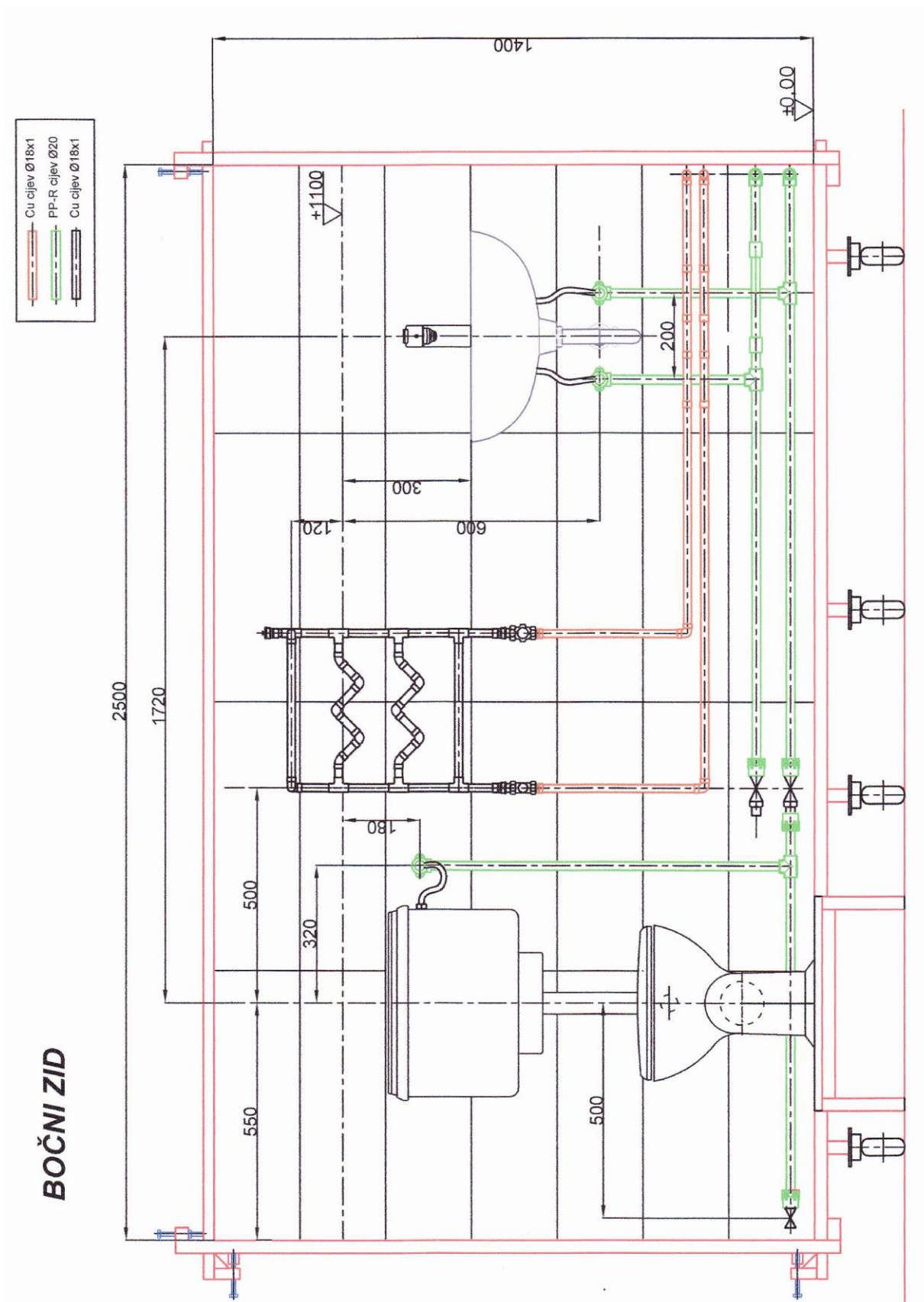
MODUL 8 – DIMENZIONIRANJE, IZRADA I MONTAŽA CJEVOVODA KANALIZACIJE

Radno vrijeme: 1 sat

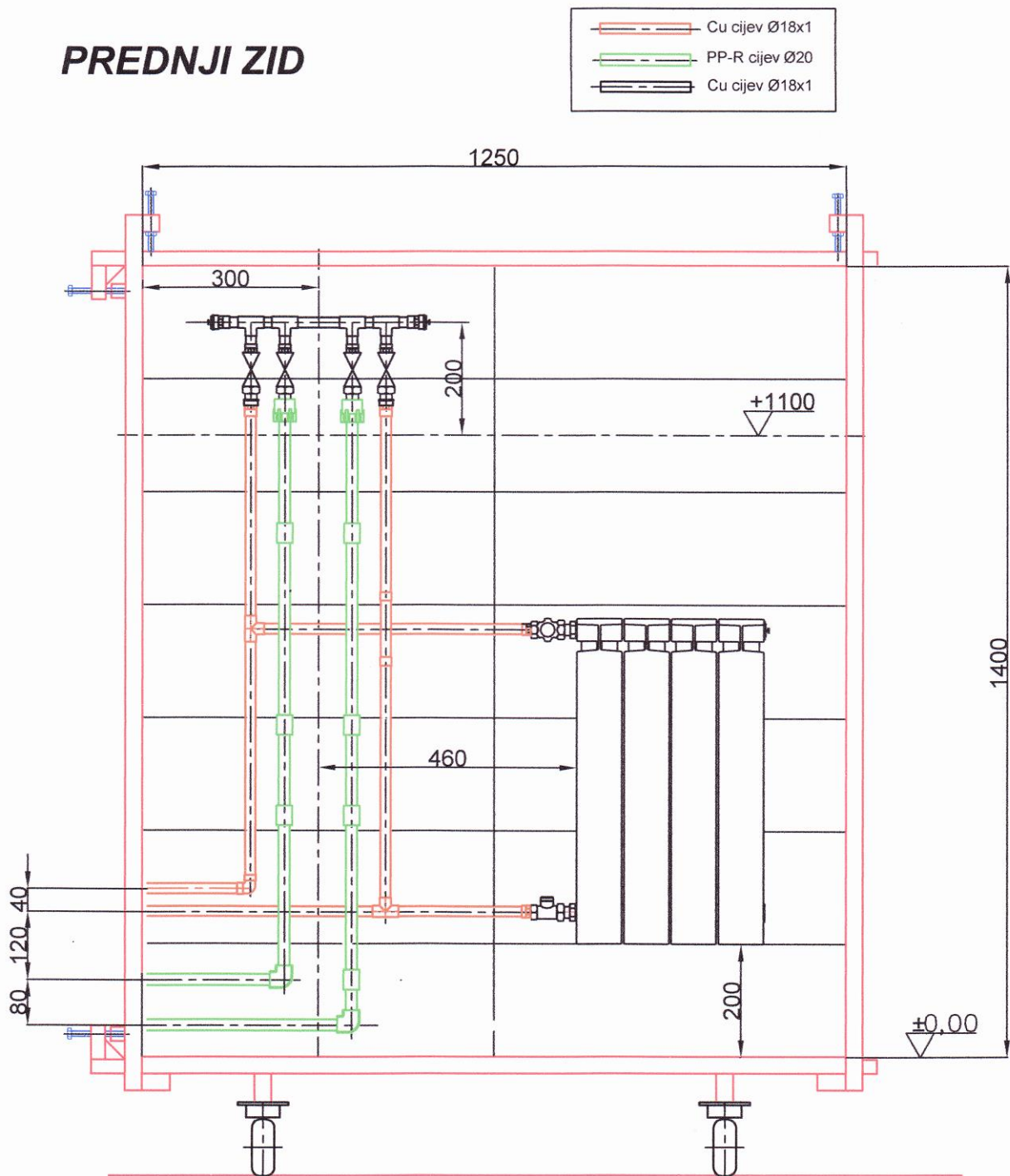
- prema tehničkom crtežu dimenzionirati i izraditi cjevovod kanalizacije od PP cijevi Ø50 i Ø110
- odrediti mjesta i postaviti cijevne obujmice te montirati cjevovod kanalizacije prema crtežu
- ispitivanje nepropusnosti
- tlačna proba spojeva vodokotlića i umivaonika obaviti će se nakon montaže cjevovoda kanalizacije
- vrjednovanje i bodovanje prosudbeno povjerenstvo provodit će se metodom prosudbe i metodom mjerenja

TLOCRT PREDNJEG I BOČNOG ZIDA



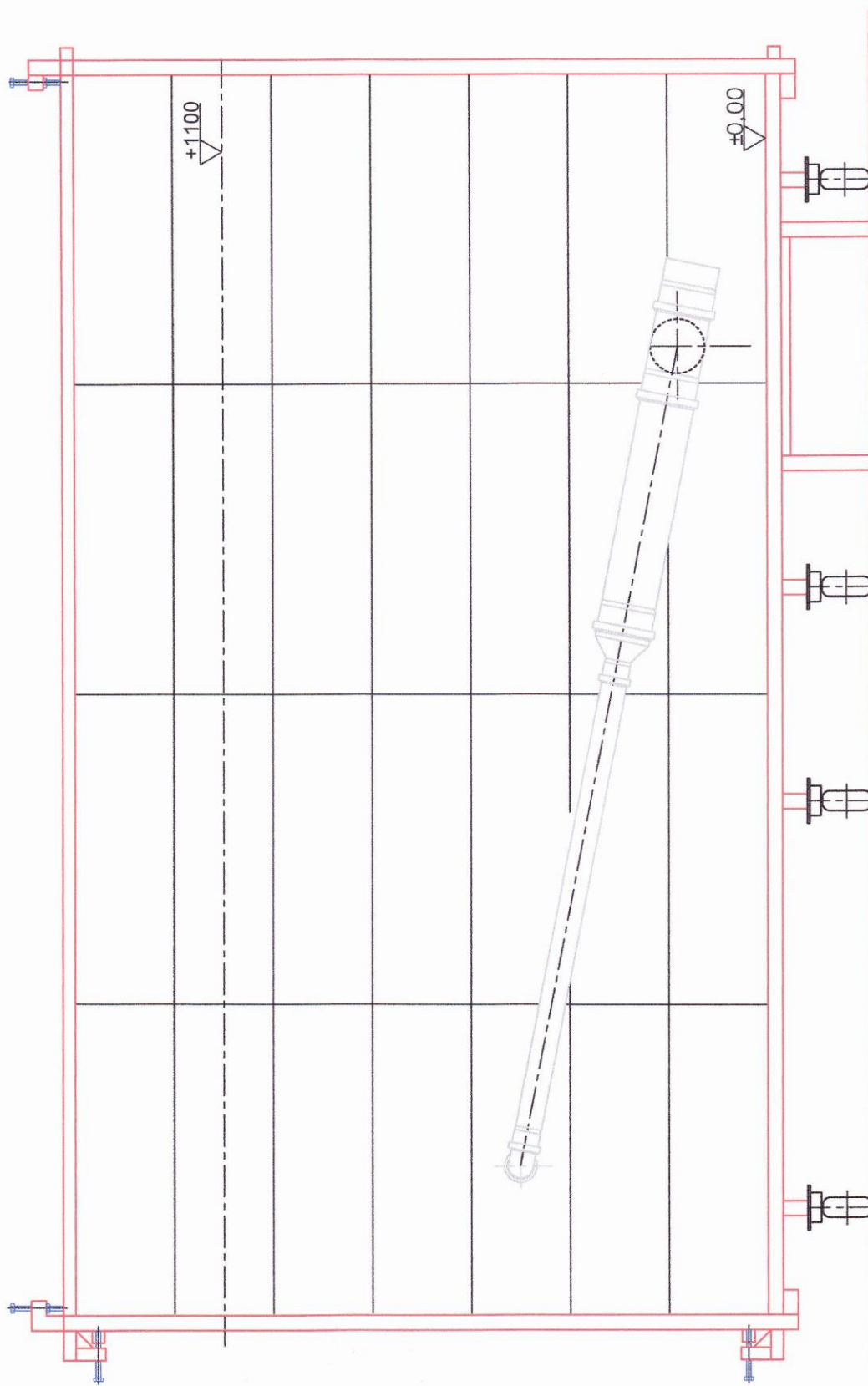


PREDNJI ZID



STRAŽNJA STRANA BOČNOG ZIDA

PP cijev Ø50 (Ø110)



NAPOMENA:

Završetak zadatka tim prijavljuje Prosudbenom povjerenstvu koje bilježi vrijeme završetka.

Završetak zadatka podrazumjeva da je cjelokupna instalacija napunjena vodom i pod tlakom.

OPREMA, STROJEVI, INSTALACIJE I POTREBNI MATERIJALI

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

Infrastrukturne i materijalne potrebe za provedbu međužupanijskih natjecanja ovise o zadatku odabranom za međužupanijska natjecanja. Infrastrukturne potrebe za provedbu međužupanijskih natjecanja trebaju biti u skladu s ovim dokumentom kao i u skladu s mogućnostima škole domaćina međužupanijskog natjecanja

Radni prostor za svaki tim natjecatelja treba biti vidljivo ocrtan na podu u dimenzijama 3x4 m.

Radni prostor za svaki tim natjecatelja treba imati priključak na električnu struju i priključak na vodovodnu instalaciju u svrhu vršenja tlačne probe u sklopu modela zadatka.

Prostor za materijal (skladišni prostor) treba biti vidljivo ocrtan na podu u dimenzijama 3x3 m.

Radni prostor za Prosudbeno povjerenstvo treba biti vidljivo ocrtan na podu u dimenzijama 3x3 m.

Radni prostor za Prosudbeno povjerenstvo treba imati prijenosno računalo i pisač.

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.

Prostor dimenzija 5x15m + 3x3m koristit će se za prezentacije, promidžbu zanimanja i interaktivnu komunikaciju s učenicima osnovnih škola i zainteresiranim posjetiteljima i neće biti ograđen već potpuno prohodan.

Svako radno mjesto (natjecateljski tim) treba sadržavati:

- zid od siporex blokova „L“ oblika (nacrt zida sa specifikacijom materijala nalazi se u prilogu)
- radni stol dimenzija cca 1 x 0,6 m
- na svakom radnom stolu treba biti podloga od čeličnog lima minimalne debljine _____
- podloške za lemljenje od kvadratnih cijevi dimenzija 30x30 mm dužine 300 mm – 6 kom
- priključak na električnu mrežu
- produžni kabel s tri utičnice dužine 5m
- priključak na vodovodnu instalaciju u svrhu vršenja tlačne probe (nacrt i specifikacija materijala za razvodne cijevi nalaze se u prilogu)
- kanta za vodu (2 kom)
- kanta za otpad (2 kom)
- metlica i lopatica
- krpa za brisanje i čišćenje radnog prostora (2 kom)

- krpa za hlađenje lemljenih spojeva (2 kom)
- mast za podmazivanje brtvi kanalizacijskih cijevi

Prostor za prosudbeno povjerenstvo treba sadržavati:

- stol dimenzija cca 1,2 x 0,8 m
- stolica – 6 kom
- prijenosno računalo
- pisač
- priključak na električnu mrežu

Prostor za skladište:

- treba biti ograđen stojećim preprekama (horizontalne trake i sl. do visine 1m)
- stol za izdavanje materijala dimenzija cca 1 x 0,6 m

Prostor za prezentacije:

- priključak na električnu mrežu
- produžni kabel sa 6 utičnica dužine 5m - 2 kom
- prijenosno računalo
- projektor
- platno za projektor
- ozvučenje
- mikrofon
- stol za prezentaciju dimenzija cca 1 x 0,6 m (sponzori, prezentacija zanimanja i sl.) -min 6 kom

MATERIJALI, OPREMA I ALATI KOJI DONOSE NATJECATELJI

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

r.b.	Naziv	Količina
1.	Metar (vrpčasti ili zidarski)	2
2.	Vodena vaga	2
3.	Kutnik	1
4.	Zidarska olovka	2
5.	Kalkulator	1
6.	Električna bušilica	1
7.	Akumulatorski odvijač	1
8.	Križni bit za aku-odvijač	1
9.	Svrdla Ø6, Ø8, Ø10, Ø14 (vidija)	1
10.	Svrdlo Ø12 (za drvo)	1
11.	Kruna svrdlo Ø50 i Ø110	1
12.	Aparat za polifuzijsko zavarivanje („pegla“)	1
13.	Pribor za meko lemljenje (plamenik, meki lem u žici, pasta za meko lemljenje, spužva za čišćenje cijevi)	1
14.	Rezač za bakrene cijevi	1
15.	Škare za PP-R cijevi	1
16.	Križni odvijač mali i srednji	1
17.	Ravni odvijač	1
18.	Inbus ključ (šesterostrani) 5mm, 8mm	2
19.	Ključ 10, 13, 15, 17, 18, 19, 21, 22, 24, 25, 26, 30, 32, 36	1
20.	Francuski ključ	2
21.	Cijevna kliješta	2
22.	Kombinirana kliješta	1
23.	Čekić	1
24.	Pila za metal	1
25.	Turpija	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
3.	DIMENZIONIRANJE, IZRADA I MONTAŽA CJEVOVODA TOPLE I HLADNE POTROŠNE VODE	5	2	1	4	1		1			14
4.	DIMENZIONIRANJE, IZRADA I MONTAŽA CJEVOVODA GRIJANJA	5	3	3	4	1		1			17
5.	DIMENZIONIRANJE, IZRADA I MONTAŽA CJEVNOG RAZDJELNIKA	4	1	2	4	1		1			13
6.	DIMENZIONIRANJE, IZRADA I MONTAŽA CJEVNOG GRIJAČEG TIJELA	5	3	3	4	1		1			17
7.	MONTAŽA RADIJATORA, UMIVAONIKA, WC ŠKOLJKE I VODOKOTLIČA	5	3		4	1		1			14
8.	DIMENZIONIRANJE, IZRADA I MONTAŽA CJEVOVODA KANALIZACIJE	2		1		1					4
											94+6(vrijeme izrade)
UKUPNO PO KRITERIJU		26	12	10	20	11	6	6	4	5	100

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), slijedeći natjecateljski tim koji je završio zadatak po vremenu dobiva 5 bodova i td. Natjecateljski tim koji je posljednji završio zadatak dobiva 1 bod. 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. Članovi tima su podijelili poslove pri izradi specifikacije materijala	3	
			Članovi tima zadovoljavajuće kooperativno komuniciraju i do određene mjere rješavaju probleme kopromisom. Članovi tima podjelili su poslove pri izradi specifikacije uz manje probleme.	2	
			Članovi tima komuniciraju uz manje probleme. Pri rješavanju problema komunikacija je otežana. Podjela poslova pri izradi specifikacije materijala izvršena je uz manje probleme.	1	
			Članovi tima ne komuniciraju kooperativno i teško rješavaju probleme. Podjela poslova između članova tima pri izradi specifikacije je otežana i netransparentna.	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 („škart“) (vrjednovati po završetku modela)	3	Duljine cijevi predviđene specifikacijom materijala su optimalne i ostaci su minimalni. Nisu traženi dodatni elementi i/ili spojnice	3	

	zadatka)		Duljine cijevi predviđene specifikacijom materijala su veće od propisane specifikacije materijala za više od 0,5 m. Količina ostatka cijevi je veća od 0,5 m.	2	
			Duljine cijevi predviđene specifikacijom materijala su veće od propisane specifikacije materijala za 0,5 - 1 m. Količina ostatka cijevi je od 0,5 - 1 m.	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.	0	
Modul 1 – Ukupno bodova (prosudba)					

Mjerenje

Cjelina	Kriterij	Maksimalan broj bodova	Referentne vrijednosti	Broj bodova po referentnim vrijednostima	Ostvareni bodovi
E	Iskorištenje materijala - broj novo traženih elemenata i spojnica (vrjednovati tijekom i po završetku izrade modela zadataka)	2	Nije tražen niti jedan novi element, spojnica ili cijev. Svi elementi i spojnice predviđeni su specifikacijom materijala.	2	
			Traženi su do 2 nova elementa ili spojnice i do 0,5m cijevi (Cu+PPR). Dodatni elementi, spojnice i cijevi nisu predviđeni specifikacijom materijala.	1	
			Traženi su 3 i više nova elemenata ili spojnica i do 1m cijevi (Cu+PPR). Dodatni elementi, spojnice i cijevi nisu predviđeni specifikacijom materijala.	0	
Modul 1 – Ukupno bodova (mjerenje)					

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)						

MODUL 3 – DIMENZIONIRANJE, IZRADA I MONTAŽA CJEVOVODA TOPLE I HLADNE POTROŠNE VODE

Radno vrijeme: 2 sata

Prosudba

Cjelina	Kriterij	Maksimalan br. bodova	Referentne vrijednosti		Br. bodova	Ostvareni bodovi
C	Kvaliteta spojeva	1	Spojevi su izvedeni izvrsno, završna koljena i obilaznice izvedene su okomito na površinu zida Bodovanje provodi se na način da prosudbeno povjerenstvo utvrdi broj izvrsno izvedenih spojeva u postotku prema maksimalnom broju spojeva prema tablici.	91-100% (32-34)	1	
				51-90% (19-31)	0,5	
				<50% <18	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)
Mjerenje

Cjelina	Kriterij	Maksimalan br. bodova	Zadane mjere	Br. bodova	Odstupanja od zadane mjere	Br. bodova	Ostvareni bodovi
A	Točnost dimenzija	5	Visina priključka umivaonika 600 mm na bočnom zidu	1	± 2 mm	1	
					od 2 mm-4mm	0,5	
					> 4mm	0	
			Razmak priključka umivaonika 200mm na bočnom zidu	1	± 2 mm	1	
					od 2 mm-4mm	0,5	
					> 4 mm	0	
			Razmak cijevi tople i hladne vode 80 mm na prednjem zidu	1	± 2 mm	1	
					od 2 mm-4mm	0,5	
					> 4 mm	0	
			Udaljenost priključka WC školjke 320mm na bočnom zidu	1	± 2 mm	1	
					od 2 mm-4mm	0,5	
					> 4 mm	0	
			Visina priključka WC školjke 180mm na bočnom zidu	1	± 2mm	1	
					od 2 mm-4mm	0,5	
					> 4 mm	0	
			B	Odstupanje od položaja -horizontalnost -okomitost -paralelnost	2	Paralelnost vertikala tople i hladne potrošne vode priključak na razvodnik-na prednjem zidu	0,5
Odstupanje >5 mm/m	0						
Paralelnost vertikala tople i hladne potrošne vode priključak na umivaonik razmak 200mm- na bočnom zidu	0,5	Odstupanje do 5 mm/m				0,5	
		Odstupanje >5mm/m				0	
Okomitost vertikale hladne potrošne vode spoj WC kotlić- na bočnom zidu .	0,5	Odstupanje do 5 mm/m				0,5	
		Odstupanje				0	

			Paralelnost horizontala hladne i tople potrošne vode razmak 80mm na bočnom zidu	0,5	>5mm/m Odstupanje do 5 mm/m	0,5		
					Odstupanje >5mm/m	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 uspješna ni nakon drugog pokušaja	0	Da	0		
E	Iskorištenje materijala	1	Spojni elementi završna koljena, obilaznice, koljena, T-komadi	1	Bez dodanih elemenata	1		
					Jedan ili više dodanih elem.	0		
Modul 3 – Ukupno bodova (mjerenje)								

MODUL 4 – DIMENZIONIRANJE, IZRADA I MONTAŽA CJEVOVODA GRIJANJA

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 provodi se na način da prosudbeno povjerenstvo utvrdi broj izvrsno izvedenih spojeva u	90-100% (30-32)	3	
				75-90% (25- 29)	2	
				50-75% (16-24)	1	

			postotku prema maksimalnom broju spojeva prema tablici.	<50% (0-15)	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 4 – Ukupno bodova (prosudba)						

Mjerenje

Cjelina	Kriterij	Maksimalan br. bodova	Zadane mjere	Br. bodova	Odstupanja od zadane mjere	Br. bodova	Ostvareni bodovi
A	Točnost dimenzija	5	Udaljenost cijevi povrata od vertikalne nulte linije na bočnom zidu 500mm	2	± 2 mm	2	
					od 2mm-4mm	1	
					> 4 mm	0	
			Udaljenost povratne horizontalne cijevi grijanja od PPR horizontalne cijevi tople vode 120mm na prednjem zidu.	1,5	± 2 mm	1,5	
					od 2mm-4mm	1	
					> 4 mm	0	
			Udaljenost povratne horizontalne cijevi grijanja od PPR horizontalne cijevi tople vode 120mm na bočnom zidu	1,5	± 2 mm	1,5	
					od 2mm-4mm	1	
					> 4 mm	0	
B	Odstupanje od položaja	3	Paralelnost horizontala polazne i povratne vode priključak na radiator na prednjem zidu	1	Odstupanje do 5 mm/m	1	
					Odstupanje	0	

	-horizontalnost -okomitost -paralelnost				>5 mm/m		
			Paralelnost vertikala polazne i povratne vode (priključak na razdjelnik) na prednjem zidu	1	Odstupanje do 5 mm/m	1	
					Odstupanje >5mm/m	0	
			Paralelnost vertikala polazne i povratne vode (priključak na grijaće tijelo.) na bočnom zidu	1	Odstupanje do 5 mm/m	1	
Odstupanje >5mm/m	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 uspješna ni nakon drugog pokušaja	0	Da	0	
E	Iskorištenje materijala	1	Utrošak dodatnih spojnih elemenata: Ms prijelazi, koljena, T-komadi zbog napravljene greške tijekom rada.	1	Bez dodanih elemenata	1	
					Jedan ili više dodanih elem.	0	
Modul 4 – Ukupno bodova (prosudba)							

MODUL 5 – DIMENZIONIRANJE, IZRADA I MONTAŽA CIJEVNOG RAZDJELNIKA

Radno vrijeme: 2 sata

Prosudba

Cjelina	Kriterij	Maksimalan br. bodova	Referentne vrijednosti	Br. bodova	Ostvareni bodovi	
C	Kvaliteta spojeva	2	Spojevi su izvedeni izvrsno bez nakupina lema (kapi) i tragova pregaranja spoja.	91-100% (16-18)	2	
			Bodovanje provodi se na način da prosudbeno povjerenstvo utvrdi broj izvrsno izvedenih spojeva u postotku prema maksimalnom broju spojeva prema tablici.	50-90% (10- 15)	1	
				<50% , <10	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 5 – Ukupno bodova (prosudba)						

Mjerenje

Cjelina	Kriterij	Maksimalan br. bodova	Zadane mjere	Br. bodova	Odstupanja od zadane mjere	Br. bodova	Ostvareni bodovi
A	Točnost dimenzija	4	Razmak cijevi razvodnika 60mm lijevo	1	± 2 mm	1	
					od 2mm-4mm	0,5	
					> 4 mm	0	
			Razmak cijevi razvodnika 120mm	1	± 2 mm	1	
od 2mm-4mm	0,5						

					> 4 mm	0		
			Razmak cijevi razvodnika 60mm desno	1	± 2 mm	1		
					od 2mm-4mm	0.5		
					> 4 mm	0		
			Odstupanje razdjelnika od horizontalne nulte linije 200mm na prednjem zidu.	1	± 2 mm	1		
					od 2mm-4mm	0,5		
					> 4 mm	0		
B	Odstupanje od položaja -horizontalnost -okomitost -paralelnost	1	Paralelnost horizontalne nulte linije i središnjice razdjelnika 200mmna prednjem zidu.	1	Odstupanje do 5 mm/m	1		
					Odstupanje >5 mm/m	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 uspješna ni nakon drugog pokušaja	0	Da	0		
E	Iskorištenje materijala	1	Utrošak dodatnih spojnih elemenata: Ms prijelazi, T-komadi zbog napravljene greške tijekom rada.	1	Bez dodanih elemenata	1		
					Jedan ili više dodanih elem.	0		
Modul 5 – Ukupno bodova (prosudba)								

MODUL 6 – 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 provodi se na način da prosudbeno povjerenstvo utvrdi broj izvrsno izvedenih spojeva u postotku prema maksimalnom broju spojeva prema tablici.	90-100% (47-51)	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 6 – Ukupno bodova (prosudba)						

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	0,5	± 2 mm	0,5	
					> 2 mm	0	
			Razmak cijevi horizontalno 360mm-nacrt	0,5	± 2 mm	0,5	
					> 2 mm	0	
			Duljina vertikalno 560mm-nacrt	0,5	± 2 mm	0,5	

					> 2 mm	0	
			Duljina vertikalno 110mm prigušnica	0,5	± 2 mm	0,5	
					> 2 mm	0	
			Razmak cijevi po vertikali 140mm nacrt	0,5	± 2 mm	0,5	
					> 2 mm	0	
			Razmak cijevi po vertikali 140mm nacrt	0,5	± 2 mm	0,5	
					> 2 mm	0	
			Razmak cijevi po vertikali 110mm nacrt	0,5	± 2 mm	0,5	
					> 2 mm	0	
			Razmak cijevi po vertikali 115mm desno i lijevo nacrt	0,5	± 2 mm	0,5	
					> 2 mm	0	
			Visina montaže grijaćeg tijela vertikalno 120 mm na bočnom zidu	0,5	± 2 mm	0,5	
					> 2 mm	0	
			Udaljenost grijaćeg tijela horizontalno 500mm na bočnom zidu	0,5	± 2 mm	0,5	
					> 2 mm	0	
B	Odstupanje od položaja -horizontalnost -okomitost -paralelnost	3	Paralelnost vertikala u 360mm u nacrtu	0,5	Odstupanje do 5 mm/m	0,5	
					Odstupanje >5mm/m	0	
			Paralelnost horizontala 115 mm u nacrtu lijevo	0,5	Odstupanje do 5 mm/m	0,5	
					Odstupanje >5mm/m	0	
			Paralelnost vertikala 115 mm u nacrtu desno	0,5	Odstupanje do 5 mm/m	0,5	
					Odstupanje >5mm/m	0	
			Paralelnost horizontala 140 mm u nacrtu	0,5	Odstupanje do 5 mm/m	0,5	
					Odstupanje >5mm/m	0	
			Paralelnost horizontala 280 mm u nacrtu	0,5	Odstupanje do 5 mm/m	0,5	
					Odstupanje	0	

					>5mm/m			
			Paralelnost nulte linije i grijaćeg tijela po vertikali 120 mm na bočnom zidu	0,5	Odstupanje do 5 mm/m	0,5		
					Odstupanje >5mm/m	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 uspješna ni nakon drugog pokušaja	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 6 – Ukupno bodova (prosudba)								

MODUL 7 – MONTAŽA RADIJATORA, UMIVAONIKA, WC ŠKOLJKE I VODOKOTLIĆA

Radno vrijeme: 3 sata

Prosudba

Cjelina	Kriterij	Maksimalan br. bodova	Referentne vrijednosti			Br. bodova	Ostvareni bodovi
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 7 – Ukupno bodova (prosudba)
Mjerenje

Cjelina	Kriterij	Maksimalan br. bodova	Zadane mjere	Br. bodova	Odstupanja od zadane mjere	Br. bodova	Ostvareni bodovi
A	Točnost dimenzija	5	Udaljenost radijatora od središnje linije 460mm na prednjem zidu	1	± 2 mm	1	
					Od 2mm-4mm	0,5	
					> 4 mm	0	
			Udaljenost radijatora od donje linije 200mm na prednjem zidu	1	± 2 mm	1	
					Od 2mm-4mm	0,5	
					> 4 mm	0	
			Visina montaže umivaonika mjeren od nulte linije 300mm na bočnom zidu	1	± 2 mm	1	
					Od 2mm-4mm	0,5	
					> 4 mm	0	
			Razmak središnjica umivaonika i wc školjke s vodokotlićem 1720mm na bočnim zidu	1	± 2 mm	1	
					Od 2mm-4mm	0,5	
					> 4 mm	0	
			Udaljenost središnjice wc školjke s vodokotlićem 550mm na bočnom zidu	1	± 2 mm	1	
					Od 2mm-4mm	0,5	
					> 4 mm	0	
B	Odstupanje od položaja -horizontalnost -okomitost -paralelnost	3	Paralelnost horizontale nulte linije i umivaonika 300mm na bočnom zidu.	1	Odstupanje do 5 mm/m	1	
					Odstupanje >5 mm/m	0	
			Paralelnost vertikalne središnje linije i radijatora na prednje zidu 460mm	1	Odstupanje do 5 mm/m	1	
					Odstupanje >5mm/m	0	

			Horizontala radijatora na prednjem zidu	1	Odstupanje do 5 mm/m	1		
					Odstupanje >5mm/m	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 uspješna ni nakon drugog pokušaja	0	Da	0		
E	Iskorištenje materijala	1	Vijci, tiple, nosači za radijator, elementi sifona.	1	Bez dodanih elemenata	1		
					Jedan ili više dodanih elem.	0		
Modul 7 – Ukupno bodova (prosudba)								

MODUL 8: DIMENZIONIRANJE, IZRADA I MONTAŽA CJEVOVODA KANALIZACIJE

Radno vrijeme: 1 sat

Prosudba

Cjelina	Kriterij	Maksimalan br. bodova	Referentne vrijednosti		Br. bodova	Ostvareni bodovi
C	Kvaliteta spojeva	1	Spojevi su izvedeni izvrsno bez tragova oštećenja brtvi.	> 6 spojeva	1	
			Bodovanje se provodi na način da prosudbeno povjerenstvo utvrdi broj izvrsno izvedenih spojeva u postotku prema maksimalnom broju spojeva prema	5-6 spojeva	0,5	

			tablici.	< 4 spoja	0	
Modul 8 – Ukupno bodova (prosudba)						

Mjerenje

Cjelina	Kriterij	Maksimalan br. bodova	Referentne vrijednosti		Br. bodova	Ostvareni bodovi
A	Točnost dimenzija	2	Udaljenost priključka cijevi umivaonika od horizontalne nulte linije na bočnom zidu 600mm	± 2 mm	1	
				Od 2mm-4mm	0,5	
				> 4 mm	0	
			Razmak priključaka cijevi kanalizacije umivaonika i WC školjke na stražnjoj strani bočnog zida 1720mm	± 2 mm	1	
				Od 2mm-4mm	0,5	
				> 4 mm	0	
E	Iskorištenje materijala	1	Utrošak dodatnih spojnih elementa: koljena, redukcija, T-komad zbog napravljene greške tijekom rada.	Bez dodanih elemenata	1	
				Jedan ili više dodanih elem.	0	
Modul 8 – Ukupno bodova (prosudba)						

TABLICA ZA EVIDENCIJU VREMENA IZRADE ZADATKA:

Zadano vrijeme izrade zadatka:		14 sati		Bodovi	
Početak rada (upisati vrijeme):		Vrijeme izrade			
Radno mjesto broj:	Naziv škole:	Završetak rada:	Ukupno vrijeme izrade:	Redoslijed završetka zadatka:	Broj bodova:
1					
2					
3					
4					
5					
6					

SADRŽAJ

UVOD	2
OPIS MODELA I ZADAĆA	3
UPUTE NATJECATELJIMA	4
<i>MODUL 1 – IZRADA SPECIFIKACIJE MATERIJALA</i>	4
<i>MODUL 2 – PRIPREMA I POSPREMANJE RADNOG PROSTORA, PLANIRANJE RADA</i>	4
<i>MODUL 3 – DIMENZIONIRANJE, IZRADA I MONTAŽA CJEVOVODA TOPLE I HLADNE POTROŠNE VODE</i>	5
<i>MODUL 4 – DIMENZIONIRANJE, IZRADA I MONTAŽA CJEVOVODA GRIJANJA</i>	5
<i>MODUL 5 – DIMENZIONIRANJE, IZRADA I MONTAŽA CIJEVNOG RAZDJELNIKA</i>	5
<i>MODUL 6 – DIMENZIONIRANJE, IZRADA I MONTAŽA CIJEVNOG GRIJAČEG TIJELA</i>	6
<i>MODUL 7 – MONTAŽA RADIJATORA, UMIVAONIKA, WC ŠKOLJKE I VODOKOTLIČA</i>	7
<i>MODUL 8 – DIMENZIONIRANJE, IZRADA I MONTAŽA CJEVOVODA KANALIZACIJE</i>	7
OPREMA, STROJEVI, INSTALACIJE I POTREBNI MATERIJALI	13
MATERIJALI, OPREMA I ALATI KOJI DONOSE NATJECATELJI	15
MATERIJALI, OPREMA I ALATI KOJI SU ZABRANJENI NA RADNOM MJESTU	16
TABLICA OCJENJIVANJA	17
SADRŽAJ	35