

# TEHNIČKI OPIS NATJECATELJSKE DISCIPLINE

Kućne instalacije

SKICICA



world skills  
Croatia

# SADRŽAJ

<b>1. UVOD</b> .....	<b>3</b>
1.1. NAZIV I OPIS NATJECATELJSKE DISCIPLINE .....	3
1.1.1. NAZIV NATJECATELJSKE DISCIPLINE .....	3
1.1.2. OPIS VEZANIH KVALIFIKACIJA, ZANIMANJA I RADNIH MJESTA .....	3
1.2. SADRŽAJ, RELEVANTNOST I VAŽNOST OVOG DOKUMENTA .....	5
1.3. POVEZANI DOKUMENTI .....	5
<b>2. SPECIFIKACIJA STANDARDA NATJECATELJSKE DISCIPLINE</b> .....	<b>6</b>
2.1. OPĆE NAPOMENE VEZANE UZ SPECIFIKACIJU STANDARDA NATJECATELJSKE DISCIPLINE .....	6
2.2. SPECIFIKACIJA STANDARDA NATJECATELJSKE DISCIPLINE .....	6
<b>3. PRAVILA VRJEDNOVANJA</b> .....	<b>11</b>
3.1. OPĆE SMJERNICE .....	11
<b>4. PRAVILA BODOVANJA</b> .....	<b>12</b>
4.1. OPĆE SMJERNICE .....	12
4.2. KRITERIJI VRJEDNOVANJA .....	12
4.3. VRJEDNOVANJE I BODOVANJE PROSUDBOM .....	13
4.4. VRJEDNOVANJE I BODOVANJE MJERENJEM .....	13
4.5. VRJEDNOVANJE – PREGLED .....	13
4.6. ZAVRŠETAK SPECIFIKACIJE VRJEDNOVANJA VJEŠTINA .....	14
4.7. PROCEDURA VRJEDNOVANJA VJEŠTINE .....	14
<b>5. MODEL ZADATKA</b> .....	<b>17</b>
5.1. OPĆE SMJERNICE .....	17
5.2. FORMAT/STRUKTURA MODELA ZADATKA .....	17
5.4. RAZVOJ MODELA ZADATKA .....	18
5.4.1. TKO RAZVIJA MODEL ZADATKA .....	18
5.4.2. RASPORED RAZVOJA MODELA ZADATKA .....	18
5.5. ODABIR ZADATKA za natjecanje .....	18
5.6. OBJAVLJIVANJE MODELA ZADATKA I PRAVILA BODOVANJA .....	18
<b>6. INFORMACIJE I KOMUNIKACIJA</b> .....	<b>19</b>
6.1. RASPRAVNI FORUM .....	19
6.2. INFORMACIJE ZA NATJECATELJE .....	19
<b>7. ZDRAVLJE, SIGURNOST I OKOLIŠ</b> .....	<b>20</b>
<b>8. MATERIJALI I OPREMA</b> .....	<b>21</b>
8.1. INFRASTRUKTURNI POPIS .....	21
8.2. MATERIJALI, OPREMA I ALATI KOJE DONOSE NATJECATELJI/MENTOR .....	21
8.3. ZABRANJENI MATERIJALI I OPREMA .....	22
8.4. PREPORUČENO RADNO MJESTO ZA NATJECANJE .....	22
OPĆI POSTAV I SPECIFIKACIJE .....	23
SLIKA PREPORUČENOG POSTAVA PROSTORIJE .....	24
<b>9. PROMIDŽBA I VIDLJIVOST NATJECANJA</b> .....	<b>25</b>
<b>10. ODRŽIVOST</b> .....	<b>26</b>

# 1. UVOD

## 1.1. NAZIV I OPIS NATJECATELJSKE DISCIPLINE

### 1.1.1. NAZIV NATJECATELJSKE DISCIPLINE

*INSTALACIJE KUĆNIH INSTALACIJA*

### 1.1.2. OPIS VEZANIH KVALIFIKACIJA, ZANIMANJA I RADNIH MJESTA

U disciplini INSTALACIJE KUĆNIH INSTALACIJA mogu se natjecati učenici koji se obrazuju za stjecanje sljedećih kvalifikacija:

#### 1. INSTALATER GRIJANJA I KLIMATIZACIJE

- **ključni poslovi:** planiranje i priprema rada, izrada dokumentacije i kalkulacije, mjerenje, izrada i montaža cjevovoda za instalacije centralnog grijanja, ventilacije i klimatizacije, montaža i demontaža uređaja instalacije centralnog grijanja, ventilacije i klimatizacije (kotlovi, pumpe, ekspanzijske posude, razdjelnika, grijača tijela, dizalica topline, klima uređaja, solarnih kolektora, spremnika, ventilatora i dr.), ugradnja automatske regulacije, stavljanje u pogon sustava, automatska regulacija sustava, utvrđivanje i otklanjanje kvarova i smetnji u radu instalacije, održavanje i kontrola sustava, primjena mjera zaštite na radu, poznavanje i primjena strukovnih propisa
- **vještine:** organizacija rada i racionalno korištenje materijala i energije, čitanje i razumijevanje tehničko-tehnološke dokumentacije, pravilan izbor materijala, pravilan izbor i primjena tehnologija obrade i montaže (izbor alata, uređaja i naprava te tehnologija spajanja), izrada toplinske i antikorozivne zaštite, ispitivanje kvalitete izvedenih radova, kooperativna komunikacija s radnim kolegama i klijentima, izrada jednostavne kalkulacije troškova, korištenje računala, interneta, različitih baza podataka i računalnih programa iz područja struke, izrada crteža jednostavne instalacije s trošilima, primjena estetskih vrijednosti
- **specifičnosti struke:** poznavanje zakonitosti iz područja termodinamike, hidraulike i osnova elektrotehnike, poznavanje svojstava medija za prijenos topline, poznavanje vrsta i svojstava energenata,
- **radno okruženje:** obrtničke radionice i gradilišta (npr. stambeni objekti, poslovni objekti, industrijski objekti)
- **važnost praćenja trendova:** osposobljenost za cjeloživotno učenje zbog čestih uvođenja novih tehnologija s ciljem smanjenja potrošnje energije, smanjenja utjecaja na okoliš, sve veće primjene obnovljivih izvora energije kao i osuvremenjivanje sustava automatske regulacije s ciljem postizanja veće ugodnosti boravka u prostorijama i smanjenja troškova korištenja sustava,

#### 2. VODOINSTALATER

- **ključni poslovi:** planiranje i priprema rada, izrada dokumentacije, mjerenje, izrada i montaža cjevovoda sanitarne vode i kanalizacije, montaža i demontaža uređaja za zagrijavanje sanitarne vode (bojleri, kotlovi, izmjenjivači topline, dizalice topline, solarnih kolektora, spremnika i dr.), montaža i demontaža sanitarnih elemenata (umivaonici, WC školjke, nadžbukni i ugradbeni vodokotlići, bidei, kade, tuš kabine i dr.), montaža i demontaža točila (slavine, tuševi, mješalice i dr.), tlačna proba, ugradnja automatske regulacije, stavljanje u pogon sustava, automatska regulacija sustava, utvrđivanje i otklanjanje kvarova i smetnji u radu instalacije, održavanje i kontrola sustava, primjena mjera zaštite na radu, poznavanje i primjena strukovnih propisa,
- **vještine:** organizacija rada i racionalno korištenje materijala i energije, čitanje i razumijevanje tehničko-tehnološke dokumentacije, pravilan izbor materijala, pravilan izbor i primjena tehnologija obrade i montaže

(izbor alata, uređaja i naprava te tehnologija spajanja), izrada toplinske i antikorozivne zaštite, ispitivanje kvalitete izvedenih radova, kooperativna komunikacija s radnim kolegama i klijentima, izrada jednostavne kalkulacije troškova, korištenje računala, interneta, različitih baza podataka i računalnih programa iz područja struke, izrada crteža jednostavne instalacije s trošilima, primjena estetskih vrijednosti

- **specifičnosti struke:** poznavanje zakonitosti iz područja termodinamike, hidraulike i osnova elektrotehnike, poznavanje svojstava medija za prijenos topline, poznavanje svojstava vode i njene obrade, poznavanje problematike otpadnih voda, poznavanje vrsta energenata s naglaskom na obnovljive izvore topline
- **radno okruženje:** obrtničke radionice i gradilišta (npr. stambeni objekti, poslovni objekti, industrijski objekti)
- **važnost praćenja trendova:** osposobljenost za cjeloživotno učenje zbog čestih uvođenja novih tehnologija s ciljem smanjenja potrošnje energije, smanjenja utjecaja na okoliš, sve veće primjene obnovljivih izvora energije kao i osuvremenjivanje sustava automatske regulacije s ciljem postizanja veće ugodnosti boravka u prostorijama i smanjenja troškova korištenja sustava

### 3. INSTALATER KUĆNIH INSTALACIJA

- **ključni poslovi:** planiranje i priprema rada uvažavajući želje naručitelja i građevinske specifikacije, odabir sustava sa stajališta ekonomske i ekološke učinkovitosti, izrada dokumentacije, mjerenje, izrada i montaža cjevovoda vodovodne instalacije, kanalizacije, instalacije centralnog grijanja, ventilacije i klimatizacije, dimovodne instalacije, montaža i demontaža elemenata i uređaja vodovodne instalacije, kanalizacije, instalacije centralnog grijanja, ventilacije i klimatizacije, kontrola kvalitete izvedenih radova pridržavajući se propisa i pravila struke, odabir, podešavanje i dokumentiranje parametara pogona uz pomoć dokumentacije proizvođača, a u skladu sa željama klijenta, stavljanje u pogon sustava, automatska regulacija sustava, utvrđivanje i otklanjanje kvarova i smetnji u radu instalacije, održavanje i kontrola sustava, primjena mjera zaštite na radu, poznavanje i primjena strukovnih propisa, upoznati klijenta sa stručnim rukovanjem uređajima i informiranje o propisanim pregledima
- **vještine:** organizacija rada i racionalno korištenje materijala i energije, čitanje i razumijevanje tehničko-tehnološke dokumentacije, pravilan izbor materijala, pravilan izbor i primjena tehnologija obrade i montaže (izbor alata, uređaja i naprava te tehnologija spajanja), izrada toplinske i antikorozivne zaštite, ispitivanje kvalitete izvedenih radova, kooperativna komunikacija s radnim kolegama i klijentima, izrada jednostavne kalkulacije troškova, korištenje računala, interneta, različitih baza podataka i računalnih programa iz područja struke, izrada crteža jednostavne instalacije s trošilima, primjena estetskih vrijednosti, organizacija rada u građevinarstvu
- **specifičnosti struke:** poznavanje zakonitosti iz područja termodinamike, hidraulike i osnova elektrotehnike, poznavanje svojstava medija za prijenos topline, poznavanje svojstava vode i njene obrade, poznavanje problematike otpadnih voda
- **radno okruženje:** obrtničke radionice i gradilišta (npr. stambeni objekti, poslovni objekti)
- **važnost praćenja trendova:** osposobljenost za cjeloživotno učenje zbog čestih uvođenja novih tehnologija s ciljem smanjenja potrošnje energije, smanjenja utjecaja na okoliš, sve veće primjene obnovljivih izvora energije kao i osuvremenjivanje sustava automatske regulacije s ciljem postizanja veće ugodnosti boravka u prostorijama i smanjenja troškova korištenja sustava

### 4. INSTALATER - MONTER

- **ključni poslovi:** planiranje i priprema rada uvažavajući želje naručitelja i građevinske specifikacije, odabir sustava sa stajališta ekonomske i ekološke učinkovitosti, izrada dokumentacije, mjerenje, izrada i montaža cjevovoda vodovodne instalacije, kanalizacije, instalacije centralnog grijanja, ventilacije i klimatizacije, dimovodne instalacije, montaža i demontaža elemenata i uređaja vodovodne instalacije, kanalizacije, instalacije centralnog grijanja, ventilacije i klimatizacije, kontrola kvalitete izvedenih radova pridržavajući se propisa i pravila struke, odabir, podešavanje i dokumentiranje parametara pogona uz pomoć dokumentacije proizvođača, a u skladu sa željama klijenta, stavljanje u pogon sustava, automatska regulacija sustava, utvrđivanje i otklanjanje kvarova i smetnji u radu instalacije, održavanje i kontrola sustava, primjena mjera

zaštite na radu, poznavanje i primjena strukovnih propisa, upoznati klijenta sa stručnim rukovanjem uređajima i informiranje o propisanim pregledima

- **vještine:** organizacija rada i racionalno korištenje materijala i energije, čitanje i razumijevanje tehničko-tehnološke dokumentacije, pravilan izbor materijala, pravilan izbor i primjena tehnologija obrade i montaže (izbor alata, uređaja i naprava te tehnologija spajanja), izrada toplinske i antikorozivne zaštite, ispitivanje kvalitete izvedenih radova, kooperativna komunikacija s radnim kolegama i klijentima, izrada jednostavne kalkulacije troškova, korištenje računala, interneta, različitih baza podataka i računalnih programa iz područja struke, izrada crteža jednostavne instalacije s trošilima, primjena estetskih vrijednosti, organizacija rada u građevinarstvu

- **specifičnosti struke:** poznavanje zakonitosti iz područja termodinamike, hidraulike i osnova elektrotehnike, poznavanje svojstava medija za prijenos topline, poznavanje svojstava vode i njene obrade, poznavanje problematike otpadnih voda

- **radno okruženje:** obrtničke radionice i gradilišta (npr. stambeni objekti, poslovni objekti)

- **važnost praćenja trendova:** osposobljenost za cjeloživotno učenje zbog čestih uvođenja novih tehnologija s ciljem smanjenja potrošnje energije, smanjenja utjecaja na okoliš, sve veće primjene obnovljivih izvora energije kao i osuvremenjivanje sustava automatske regulacije s ciljem postizanja veće ugodnosti boravka u prostorijama i smanjenja troškova korištenja sustava

## 1.2. SADRŽAJ, RELEVANTNOST I VAŽNOST OVOG DOKUMENTA

Ovaj dokument sadrži tehnički opis natjecateljske discipline u strukovnom obrazovanju u Republici Hrvatskoj.

Tehnički opis i specifikacija standarda mogu se djelomično ili potpuno naslanjati na specifikacije standarda WorldSkills International i WorldSkills Europe organizacije.

Svi sudionici natjecanja – mentori, natjecatelji, prosudbena povjerenstva, školska, međusektorska i organizacijska povjerenstva škola domaćina trebaju dobro biti upoznati s ovim dokumentom.

## 1.3. POVEZANI DOKUMENTI

Uz Tehnički opis, potrebno je koristiti se sljedećim dokumentima:

- Dokument novi model natjecanja učenika strukovnih škola
- Pravila i procedure za organizaciju i provedbu natjecanja učenika strukovnih škola
- mrežne i druge resurse Agencije za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih.

## 2. SPECIFIKACIJA STANDARDA NATJECATELJSKE DISCIPLINE

### 2.1. OPĆE NAPOMENE VEZANE UZ SPECIFIKACIJU STANDARDA NATJECATELJSKE DISCIPLINE

Specifikacija standarda specificira znanje, razumijevanje i specifične vještine koje podupiru najbolju praksu u tehničkoj i strukovnoj izvedbi. Specifikacija standarda trebala bi odražavati zajedničko globalno razumijevanje o tome što za gospodarstvo i poslovanje predstavlja određena natjecateljska disciplina i s njome povezano radno mjesto i zanimanje.

Svako natjecanje u vještinama trebalo bi, u onoj mjeri u kojoj je to moguće, odražavati najbolju praksu kao što je opisano u specifikacijama standarda. Specifikacije standarda su, stoga, vodilja za potrebnu edukaciju i pripremu za natjecanje u vještinama.

Na natjecanju u vještinama ocjena znanja i razumijevanja provest će se kroz vrednovanje i bodovanje izvedbe. Neće se provoditi zaseban test znanja i razumijevanja.

Specifikacija standarda podijeljena je na zasebne cjeline. Svakoj cjelini dodijeljen je udio (postotak) u zbroju bodova kako bi ukazao na relevantnu važnost unutar specifikacije standarda. Zbroj svih bodova iznosi 100.

Shema za dodjelu bodova i zadatak za natjecanje ocijenit će samo one vještine koje su uklopljene u specifikaciju standarda. Odražavati će specifikaciju standarda u najširem mogućem obimu kojega dozvoljavaju ograničenja natjecanja u vještinama.

Shema za dodjelu bodova i zadatak za natjecanje pratit će raspodjelu bodova unutar specifikacije standarda do mjere u kojoj je to izvedivo u praksi. Dopuštena je varijacija od 5 posto, pod uvjetom da to ne mijenja težinski faktor dodijeljen specifikacijom standarda.

### 2.2. SPECIFIKACIJA STANDARDA NATJECATELJSKE DISCIPLINE

CJELINA		RELATIVNI UDIO U %
1	<b>Planiranje i priprema rada</b>	10
	Pojedinaac treba: <ul style="list-style-type: none"> <li>• razumjeti važnost učinkovitog planiranja i organizacije rada u zadanom vremenu</li> <li>• poznavati pravila zaštite na radu i zaštite okoliša</li> <li>• poznavati terminologiju struke</li> <li>• poznavati tehničke simbole u struci</li> <li>• umjeti čitati tehničke crteže</li> <li>• poznavati vrste materijala iz područja struke i njihovu primjenu uz potencijalne rizike</li> <li>• poznavati tehnologije obrade i montaže i tehnologije strojarskih instalacija</li> <li>• poznavati alate, naprave i uređaja za obradu i montažu</li> <li>• razumjeti važnost čišćenja i pravilnog odlaganja alata, naprava i uređaja</li> <li>• koristiti različite izvore informacija koje su mu na raspolaganju</li> </ul>	

CJELINA	RELATIVNI UDIO U %
<ul style="list-style-type: none"> <li>• koristiti nove tehnologije</li> <li>• razumjeti važnost održavanja organiziranog radnog prostora tijekom rada</li> <li>• razumjeti važnost pospremanja radnog prostora nakon završetka rada</li> </ul>	
<p>Pojedinac će biti u stanju:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• primjeniti mjere zaštite na radu i zaštite okoliša</li> <li>• čitati tehničke crteže i tehničko-tehnološku dokumentaciju uređaja i opreme</li> <li>• izraditi plan rada u timu s vremenikom i odrediti prioritete u radu</li> <li>• izraditi jednostavnu kalkulaciju troškova</li> <li>• podijeliti poslove u timu</li> <li>• odabrati vrstu materijala za izradu</li> <li>• izraditi popis (kalkulaciju) potrebnog materijala</li> <li>• odabrati odgovarajuće alate, naprave i uređaje</li> <li>• pripremiti radno mjesto</li> <li>• pripremiti površine na kojima će se montirati dijelovi sustava</li> <li>• koristiti alate, naprave i uređaje na siguran način</li> <li>• održavati radni prostor tijekom rada i nakon rada urednim i prohodnim</li> </ul>	
<b>2 Komunikacijske vještine i međuljudski odnosi</b>	5
<p>Pojedinac treba:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• razumjeti važnost taktične i uljuđene komunikacije s radnim kolegom i drugim osobama u okruženju</li> <li>• poznavati profesionalne i etičke standarde</li> <li>• poznavati načine komunikacije i prezentacije</li> <li>• poznavati standarde komunikacije usmenim, pismenim i elektronskim oblikom</li> <li>• razumjeti važnost vođenja konstruktivnog i kritičkog dijaloga</li> </ul>	
<p>Pojedinac će biti u stanju:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kooperativno komunicirati s radnim kolegom</li> <li>• komunicirati s poštovanjem i uvažavanjem drugačijeg mišljenja</li> <li>• postizati kompromise u komunikaciji i rješavanju problema s radnim kolegom</li> <li>• pružiti profesionalne savjete</li> <li>• prezentirati idejna rješenja na razumljiv način</li> <li>• ukazati na važnost estetskog izgleda</li> <li>• prezentirati važnost energetske učinkovitost sustava i ekološke prihvatljivosti</li> <li>• educirati o načinu upravljanja i korištenja te važnosti redovitog održavanja ugrađenih sustava na razumljiv način</li> <li>• samopouzđano se javno obraćati i samostalno raditi u timu</li> <li>• argumentirati svoje mišljenje i obraniti stavove</li> <li>• komunicirati s klijentima, poslovnim partnerima i kolegama usmeno, pismeno i elektronski na primjeren način</li> </ul>	
<b>3 Izrada i montaža cjevovoda</b>	30
<p>Pojedinac treba:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umjeti čitati i razumjeti tehničke crteže cijevne instalacije</li> <li>• poznavati vrste i karakteristike cijevnih sustava za grijanje, tople i hladne sanitarne vode,</li> </ul>	



CJELINA	RELATIVNI UDIO U %
<ul style="list-style-type: none"> <li>• poznavati svojstva materijala cijevi (bakrene, čelične, polimerne, višeslojne cijevi)</li> <li>• dimenzionirati cijevi prema crtežu uz maksimalno iskorištenje materijala</li> <li>• poznavati važnost korištenja baza („vagresa“)</li> <li>• poznavati građevinske materijale</li> <li>• poznavati alate, naprave i uređaje i tehnologije spajanja cijevi</li> <li>• poznavati načine spajanja i montaže cjevovoda</li> <li>• poznavati vrste i funkcije elementa armature cjevovoda i mjesta njihove pravilne ugradnje</li> <li>• razumjeti važnost estetskog izgleda</li> <li>• izvršiti kontrolu dimenzija i odstupanja od položaja (vodoravnost, okomitost, paralelnost)</li> <li>• poznavati standardne mjere ugradnje elemenata sustava (radijator, sanitarni elementi i dr.)</li> <li>• poznavati načine povezivanja cijevnih sustava sa sustavima pružatelja komunalnih usluga</li> </ul>	
<p>Pojedinac će biti u stanju:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• čitati i tumačiti crteže sustava</li> <li>• s tehničkog crteža prenijeti dimenzije cjevovoda na zid koristeći baze („vagrese“)</li> <li>• izvršiti potrebne građevinske radove kako bi se omogućila montaža cijevnih instalacija i uređaja (npr. izrada prodora i kanala u zidu, podu i sl.)</li> <li>• dimenzionirati cijevi i izvršiti njihovo od sjecanje uz maksimalno iskorištenje materijala</li> <li>• odrediti optimalne dimenzije i položaje savijanja cijevi</li> <li>• izvršiti spajanje cijevi i cijevne armature</li> <li>• izraditi pod sklopove</li> <li>• odabrati načine pričvršćenja cjevovoda, uređaja i opreme na površine (zidovi, pod, strop)</li> <li>• odrediti broj, vrstu i dimenzije nosača cjevovoda, uređaja i opreme</li> <li>• montirati cjevovode na zid</li> <li>• koristiti standardne mjere ugradnje elemenata sustava pri dimenzioniranju i montaži cjevovoda</li> <li>• izvršiti kontrolu dimenzija cjevovoda</li> <li>• izvršiti kontrolu odstupanja od položaja (vodoravnost, okomitost, paralelnost) u svrhu funkcionalnosti cjevovoda i estetskog izgleda</li> <li>• izvršiti korekcije dimenzija cjevovoda u slučaju greške</li> <li>• spojiti cjevovod sa sustavom pružatelja komunalnih usluga</li> </ul>	
<b>4 Ugradnja grijačkih tijela, sanitarne opreme i uređaja</b>	30
<p>Pojedinac treba:</p>	



CJELINA	RELATIVNI UDIO U %
<ul style="list-style-type: none"> <li>• poznavati vrste grijaćih tijela i njihovu primjenu te standardne mjere ugradnje</li> <li>• poznavati elemente armature grijaćih tijela i njihovu funkciju</li> <li>• poznavati način rada i postupak pravilne ugradnje cirkulacijske crpke</li> <li>• poznavati vrste sanitarne opreme (umivaonici, WC školjke, vodokotlići, kade, tuševi) i standardne mjere njihove ugradnje</li> <li>• poznavati vrste točila (slavine, miješalice, tuševi i dr.) i mjesta njihove primjene</li> <li>• poznavati vrste uređaja za grijanje i hlađenje i njihovu funkciju</li> <li>• poznavati sustave dobave energenta za uređaje za grijanje</li> <li>• poznavati osnove električne instalacije</li> <li>• poznavati vrste i funkcije dimovodnog sustava</li> </ul>	
<p>Pojedinac će biti u stanju:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• koristiti se tehničko-tehnološkom dokumentacijom proizvođača</li> <li>• ugraditi armaturu na grijača tijela</li> <li>• montirati grijača tijela i spojiti ih sa cjevovodom</li> <li>• ugraditi cirkulacijsku crpku na pravilan način</li> <li>• montirati uređaj za zagrijavanje vode za grijanje prostorija prema tehničko-tehnološkoj dokumentaciji proizvođača</li> <li>• spojiti uređaj za zagrijavanje vode za grijanje prostorija sa cijevnom instalacijom i dimnjakom</li> <li>• montirati uređaja za hlađenje</li> <li>• montirati grijač sanitarne vode i spojiti ga sa cijevnom instalacijom</li> <li>• montirati sanitarnu opremu i spojiti je sa cjevovodima tople i hladne vode i kanalizacijom</li> <li>• spojiti uređaje s električnom instalacijom</li> </ul>	
<b>5 Kontrola nepropusnosti, puštanje u pogon, popravak greške</b>	<b>25</b>
<p>Pojedinac treba:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• poznavati postupak kontrole nepropusnosti i opremu za izvođenje</li> <li>• razumjeti važnost postupka pravilnog odzračivanja instalacija</li> <li>• umjeti pronaći eventualna mjesta propuštanja</li> <li>• poznavati postupak pražnjenja instalacije</li> <li>• poznavati načine popravaka mjesta propuštanja</li> <li>• poznavati načine puštanja u pogon uređaja</li> <li>• poznavati načine kontrole rada uređaja prema uputama proizvođača</li> <li>• poznavati načine testiranja rada uređaja i komponenti prema uputama proizvođača</li> <li>• utvrditi greške u radu uređaja i poznavati načine njihovog otklanjanja</li> </ul>	

CJELINA	RELATIVNI UDIO U %
<ul style="list-style-type: none"> <li>• znati izraditi dokumentaciju koja potvrđuje siguran rad sustava</li> <li>• znati prezentirati i uputiti krajnjeg korisnika o postupcima pravilnog korištenja sustavima</li> </ul>	
<p>Pojedinac će biti u stanju:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• spojiti instalacije na sustav za tlačenje (sustav za grijanje prostorija i sustav sanitarne vode)</li> <li>• izvršiti pravilno odzračivanje instalacija</li> <li>• pomoću sustava za tlačenje postići ispitni tlak</li> <li>• provjeriti nepropusnost svih spojnih mjesta</li> <li>• pravilno isprazniti instalaciju u slučaju propuštanja</li> <li>• pronaći rješenja i sanirati mjesta propuštanja</li> <li>• pustiti u pogon uređaje i kontrolirati njihov rad</li> <li>• koristiti se tehničko-tehnološkom dokumentacijom proizvođača</li> <li>• utvrditi greške u radu uređaja i otkloniti ih</li> <li>• izraditi dokumentaciju o radu sustava na siguran način</li> <li>• uputiti korisnika o radu sustava i redovnim servisima</li> </ul>	
UKUPNO	100%

## 3. PRAVILA VRJEDNOVANJA

### 3.1. OPĆE SMJERNICE

Ova cjelina kao i cjelina 4 sadrže informacije i smjernice vezane uz vrjednovanje i bodovanje. Sukladno tome, primjenjuju se Pravila za organizaciju i provedbu natjecanja učenika strukovnih škola.

Agencija za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih razvila je pravila vrjednovanja i bodovanja na natjecanju te će ona biti predmet neprestanog razvoja i temeljitog razmatranja. Porast stručnosti pri ocjenjivanju utjecat će na buduću upotrebu i smjer glavnih instrumenata ocjenjivanja koji se upotrebljavaju na natjecanjima u vještinama: shema za dodjelu bodova, model zadatka i informatički sustav natjecanja.

Pri ocjenjivanju na natjecanjima obično se upotrebljavaju dvije metode: mjerenje i prosudba. Svako vrjednovanje vršit će se na temelju referentnih vrijednosti koje odražavaju najbolju praksu u gospodarskoj djelatnosti. Pravila bodovanja moraju uključivati referentne vrijednosti te slijediti težinski faktor unutar specifikacije standarda. Model zadatka predmet je vrjednovanja za natjecanje u vještini te također slijedi specifikaciju standarda. Informatički sustav natjecanja omogućuje pravovremen i točan unos podataka te služi kao sve značajnija podrška.

## 4. PRAVILA BODOVANJA

### 4.1. OPĆE SMJERNICE

Ova cjelina opisuje ulogu i mjesto pravila bodovanja te način vrjednovanja i vrjednovanja rada natjecatelja prikazanog kroz model zadatka i procedure za vrjednovanje.

Pravila bodovanja osnovni su instrument na natjecanjima, jer povezuju vrjednovanja sa standardima koji predstavljaju vještinu koja se provjerava. Osmišljeni su tako da se bodovi dodjeljuju za svaki element vrjednovanja izvedbe natjecatelja u skladu s relativnim udjelom u specifikaciji standarda.

Temeljem relativnog udjela naznačenog u specifikaciji standarda i pravilima bodovanja utvrđuju se parametri za izradu modela zadatka.

Pravila bodovanja razvija radna skupina koja razvija i model zadatka. Konačna pravila bodovanja i model zadatka mora odobriti Agencija za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih. Kod izrade zadatka za natjecanje potrebno je uključiti i gospodarstvenike.

Odobrena pravila bodovanja moraju biti unesena u informatički sustav natjecanja barem osam tjedana prije natjecanja i to putem standardne tablice informatičkog sustava natjecanja ili na drugi dogovoreni način.

### 4.2. KRITERIJI VRJEDNOVANJA

Glavna odrednica pravila bodovanja su kriteriji vrednovanja, koji proizlaze iz modela zadatka. U nekim natjecanjima u vještinama kriteriji vrjednovanja bit će slični naslovima cjelina u specifikaciji standarda; u drugima će biti potpuno drugačiji. Obično ima pet do devet kriterija vrjednovanja. Bez obzira podudaraju li se naslovi, pravila bodovanja moraju se temeljiti na relativnom udjelu u specifikaciji standarda.

Kriterije vrjednovanja određuju osobe koje razvijaju pravila bodovanja te definiraju kriterije koje smatraju najprikladnijima za vrjednovanje i bodovanje modela zadatka. Obrazac sa sažetkom bodovanja kojeg generira informatički sustav natjecanja sadrži popis kriterija vrjednovanja.

Bodove koji se dodjeljuju svakom od kriterija izračunava informatički sustav natjecanja. Oni će biti kumulativna suma bodova dodijeljenih svakom elementu vrjednovanja unutar jednog kriterija.

Svaki kriterij vrjednovanja može biti podijeljen na više elemenata vrjednovanja. Svaki element detaljno definira pojedinačnu stvar koja se treba vrjednovati i bodovati zajedno s bodovima i uputama kako se oni trebaju dodijeliti.

Elementi se vrjednuju mjerenjem i/ili prosudbom te su vidljivi na Obrascu za bodovanje. Obrazac za vrjednovanje sadrži elemente koji se vrjednuju i boduju mjerenjem ili prosudbom. Neki kriteriji se vrjednuju putem obje metode. U tom slučaju postoje dva različita obrasca za vrjednovanje za dvije različite metode.

Svaki vrjednovatelj (član prosudbenog povjerenstva) upisuje dodijeljene bodove u svoj obrazac za vrjednovanje tako da zbroj bodova dodijeljenih svakom elementu vrjednovanja bude u rasponu bodova dodijeljenom za tu cjelinu u specifikaciji standarda.

Tablica za raspodjelu bodova bit će objavljena u informatičkom sustavu natjecanja osam tjedana prije natjecanja kada se budu revidirala pravila bodovanja. Obrazac za bodovanje detaljno navodi sve elemente koje treba bodovati zajedno s bodovima koji su im dodijeljeni, referentnim vrijednostima i referencom na odlomak u specifikaciji standarda.

## PRIMJER TABLICE KRITERIJA PO UDJELIMA

		KRITERIJ									UKUPNA OCJENA PO CJELINI
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	
CJELINE SPECIFIKACIJE STRANDARDA	1										
	2										
	3										
	4										
	5										
	6										
	7										
	8										
	9										
UKUPNA OCJENA PREMA KRITERIJU											100

### 4.3. VRJEDNOVANJE I BODOVANJE PROSUDBOM

Uz mjerenje, od vrjednovatelja (članovi prosudbenog povjerenstva) očekuje se da donesu profesionalne prosudbe. Obično se radi o prosudbama o kvaliteti. Tijekom procesa osmišljavanja i finalizacije pravila bodovanja i modela zadatka odredit će se i zabilježiti referentne vrijednosti kako bi služile kao vodilja u prosudbama.

Bodovanje prosudbom koristi se sljedećim rasponom bodova:

- 0 bodova – izvedba je na bilo koji način ispod industrijskog standard/standarda struke, što uključuje i nedostatak truda da se postignu
- 1 bod – izvedba koja zadovoljava industrijski standard/standard struke
- 2 boda – izvedba koja zadovoljava i do određene mjere nadilazi industrijski standard/standard struke
- 3 boda – izvrsna ili izvanredna izvedba u odnosu na očekivanje industrijskog standarda/standarda struke

### 4.4. VRJEDNOVANJE I BODOVANJE MJERENJEM

Tijekom procesa vrjednovanja i bodovanja mjerenjem moguće je dodijeliti samo maksimalni broj bodova ili nulu. Iznimno, ukoliko prosudbeno povjerenstvo tako odluči za pojedinu disciplinu, moguće su iznimke u kojima se može dodijeliti i parcijalne bodove.

### 4.5. VRJEDNOVANJE – PREGLED

Za obje metode vrjednovanja; prosudbu i mjerenje, prosudbeno povjerenstvo sastojat će se od 3-5 vrjednovatelja.

Dobra praksa vrjednovanja obuhvaća i prosudbu i mjerenje te se obje metode primjenjuju specifično i široko. Konačne proporcije mjerenja i prosudbe, bilo specifične ili široke, određene su standardima, njihovim težinskim faktorima i prirodom modela zadatka.

## 4.6. ZAVRŠETAK SPECIFIKACIJE VRJEDNOVANJA VJEŠTINA

Ovaj odlomak definira kriterije vrjednovanja i broj dodijeljenih bodova (mjerenjem i prosudbom). Ukupan zbroj bodova za sve kriterije vrjednovanja mora biti 100.

**TABLICA KRITERIJA**

CJELIN A	KRITERIJ	BODOVI		
		PROSUDBA	MJERENJE	UKUPNO
A	Točnost dimenzija	0	26	26
B	Odstupanje od položaja (vodoravnost, okomitost, paralelnost)	0	12	12
C	Kvaliteta spojeva i lukova	10	0	10
D	Tlačna proba	0	20	20
E	Iskorištenje materijala	5	6	11
F	Vrijeme izrade	0	6	6
G	Zaštita na radu i zaštita okoliša	6	0	6
H	Planiranje i priprema rada, urednost radnog prostora	4	0	4
I	Komunikacija i odnosi u timu	5	0	5
<b>UKUPNO</b>		<b>30</b>	<b>70</b>	<b>100</b>

## 4.7. PROCEDURA VRJEDNOVANJA VJEŠTINE

Prije natjecanja predsjednik prosudbenog povjerenstva svim članovima prosudbenog povjerenstva objasniti će metodu vrjednovanja. Svi bi članovi prosudbenog povjerenstva trebali vrjednovati isti element za sve natjecatelje. Svi članovi prosudbenog povjerenstva vrjednuju elemente koji donose otprilike isti postotak bodova.

### Kriterij A – točnost dimenzija – 26

Članovi prosudbenog povjerenstva će vrjednovati sljedeće elemente metodom mjerenja:

- dimenzije cjevovoda prema nacrtu
- mjere ugradnje sanitarnih elemenata, grijaćih tijela i uređaja prema nacrtu

### Kriterij B – odstupanje od položaja – 12

Članovi prosudbenog povjerenstva će vrjednovati sljedeće elemente metodom mjerenja:

- odstupanje od vodoravnosti
- odstupanje od okomitosti
- odstupanje od paralelnosti

### **Kriterij C – kvaliteta spojeva – 10**

Članovi prosudbenog povjerenstva će vrjednovati slijedeće elemente metodom prosudbe:

- kvaliteta spojeva cjevovoda i spojnica (fitinga)
- kvaliteta spojeva cjevovoda i elemenata cijevne armature

### **Kriterij D – tlačna proba – 20**

Članovi prosudbenog povjerenstva će vrjednovati slijedeće elemente metodom mjerenja:

- nepropusnost spojeva cjevovoda sanitarne vode
- nepropusnost spojeva cjevovoda grijanja
- nepropusnost spojeva grijaćeg tijela
- nepropusnost spojeva odvodnog cjevovoda (kanalizacije)

### **Kriterij E – iskorištenje materijala – 11**

Članovi prosudbenog povjerenstva će vrjednovati slijedeće elemente metodama prosudbe i mjerenjem:

- metoda prosudbe:
  - dimenzioniranje cijevi sa što manjim ostacima („škartom“)
  - korištenje materijala sa što manjim „škartom“
- metoda mjerenja:
  - broj novo traženih spojnica i elemenata zbog ispravljanja grešaka

### **Kriterij F – vrijeme izrade – 6**

Članovi prosudbenog povjerenstva će vrjednovati slijedeći element metodom mjerenja:

- vrijeme izrade cijelog zadatka u zadanom vremenu

### **Kriterij G – zaštita na radu i zaštita okoliša – 6**

Članovi prosudbenog povjerenstva će vrjednovati slijedeće elemente metodom prosudbe:

- korištenje radne odjeće, obuće i zaštitnih sredstava
- rad s alatima, napravama i uređajima na siguran način
- ekološko zbrinjavanje otpada

### **Kriterij H - Planiranje i priprema rada, urednost radnog prostora – 4**

Članovi prosudbenog povjerenstva će vrjednovati slijedeće elemente metodom prosudbe:

- alati, naprave, uređaji i materijali su pripremljeni i organizirani u radnom prostoru
- radni prostor je uredan nakon završenog rada
- izrada zadatka je isplanirana u vremenu
- alati, naprave i uređaji odlažu se na propisan način
- izrađena je specifikacija potrebnog materijala



### **Kriterij I - Komunikacija i odnosi u timu – 5**

Članovi prosudbenog povjerenstva će vrjednovati slijedeće elemente metodom prosudbe:

- podjela poslova u timu je prema planu rada u zadanom vremenu
- podjela poslova u timu je prema pojedinačnim vještinama
- kooperativno komuniciranje članova tima
- postizanje kompromisa i dogovora pri rješavanju problema u timu

SKLADA

## 5. MODEL ZADATKA

### 5.1. OPĆE SMJERNICE

Cjeline 3 i 4 usmjeravaju razvoj modela zadatka, a ove bilješke su dodatak. Bilo da je riječ o jednoj cjelini ili seriji samostojećih ili povezanih modula, model zadatka omogućit će vrjednovanje vještine prema svakoj cjelini specifikacije standarda.

Svrha modela zadatka je omogućiti cjelovite i uravnotežene mogućnosti vrjednovanja i bodovanja svih specifikacija standarda povezanih sa pravilima bodovanja. Odnos između modela zadatka, pravila bodovanja i specifikacije standarda ključni je pokazatelj kvalitete.

Model zadatka neće pokrivati područja izvan specifikacije standarda ili utjecati na ravnotežu unutar specifikacije standarda.

Model zadatka omogućit će vrjednovanje znanja i razumijevanja isključivo kroz njihovu primjenu u praktičnom radu. Model zadatka neće vrjednovati poznavanje Pravila i procedura za organizaciju i provedbu hrvatskog modela natjecanja učenika strukovnih škola.

Tehnički opis će omogućiti prepoznavanje problema koji utječu na kapacitet modela zadatka da obuhvati čitav raspon vrjednovanja koji se odnosi na specifikaciju standarda te je podložan potrebnim promjenama.

### 5.2. FORMAT/STRUKTURA MODELA ZADATKA

Moduli modela zadatka moraju biti osmišljeni tako da se mogu izvesti u vremenu koje je dodijeljeno za pojedinu disciplinu.

Model zadatka discipline Instalacije kućnih instalacija sastoji se od slijedećih 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

Svaki modul mora biti završen u zadanom vremenu. Moduli 3., 4., 5., 6. i 7. trebaju biti završeni s tlačnom probom, a modul 8 s probom na nepropusnost. Prosudbeno povjerenstvo će nakon završenih svih modula vrjednovati tlačnu probu svih modula u okviru modela zadatka.

Model zadatka mora odražavati trenutne standarde u struci i mora biti izvediv s materijalima dostupnim na hrvatskom tržištu.

## **5.4. RAZVOJ MODELA ZADATKA**

### **5.4.1. TKO RAZVIJA MODEL ZADATKA**

Model zadatka izrađuje radna skupina stručnjaka imenovana od strane Agencije za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih za svaku pojedinu disciplinu. U timu trebaju biti zastupljeni i gospodarstvenici.

Radna skupina razvija model zadatka te dva dodatna modula, koji svaki čini 30% modela zadatka.

### **5.4.2. RASPORED RAZVOJA MODELA ZADATKA**

Model zadatak razvija radna skupina. Na natjecanju model zadatka se analizira te članovi prosudbenog povjerenstva daju preporuke za doradu i unaprjeđenje zadatka. Radna skupina za sljedeće natjecanje, uzevši u obzir preporuke prosudbenog povjerenstva, izrađuje novu ili dorađenu verziju modela zadatka.

Model zadatka objavljuje se do kraja listopada svake godine.

## **5.5. ODABIR ZADATKA ZA NATJECANJE**

Prosudbeno povjerenstvo za svaku disciplinu odabire konačni zadatak za natjecanje. Odabir se vrši na dan natjecanja ili 1 dan 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.

## **5.6. OBJAVLJIVANJE MODELA ZADATKA I PRAVILA BODOVANJA**

Model zadatka i pravila bodovanja se puštaju u opticaj putem informacijskog sustava natjecanja koji razvija i vodi Agencija za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih.

## 6. INFORMACIJE I KOMUNIKACIJA

### 6.1. RASPRAVNI FORUM

Prije Državnog natjecanja sve rasprave, komunikacija, suradnja i donošenje odluka vezanih uz natjecanje u vještinama moraju se odvijati na određenom raspravnom forumu do kojeg se može doći putem informacijskog sustava natjecanja koji razvija i vodi Agencija za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih.

Odluke i komunikacija vezane uz vještinu valjane su samo ako su se odvijale na forumu. Moderator foruma bit će glavni stručnjak (ili stručnjak kojega nominira glavni stručnjak).

### 6.2. INFORMACIJE ZA NATJECATELJE

Sve informacije za škole i natjecatelje dostupne su putem internetske stanice Agencije za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih.

Informacije uključuju:

- pravila natjecanja
- tehničke opise
- pravila bodovanja
- model zadatka
- infrastrukturne popise
- dokumentaciju vezanu uz zdravlje i sigurnost
- druge informacije vezane uz natjecatelje.

## 7. ZDRAVLJE, SIGURNOST I OKOLIŠ

Svaki natjecatelj mora biti opremljen odgovarajućom zaštitnom opremom prema sigurnosnim standardima i to:

- radno odijelo (dvodijelno ili kombinezon);
- radne cipele (kožne s pojačanom kapicom i rebrastom potplatom);
- zaštitne rukavice (kožne);
- zaštitne naočale.

Radni prostor za natjecanje treba biti opremljen s minimalno tri aparata za gašenje požara.

Svako radno mjesto treba biti opremljeno s dva spremnika za otpatke od kojih je jedna predviđena za pohranu komunalnog otpada, a druga za otpad predviđen za recikliranje. Na spremnicima bi trebalo biti jasno naznačena (otisnuta oznaka) njihova namjena.

Svako radno mjesto treba imati barem jednu kantu s vodom radi hlađenja predmeta obrade (npr. hlađenje spojeva izvedenih mekim lemljenjem).

Svako radno mjesto treba imati osiguran priključak na električnu struju s minimalno dvije utičnice.

## 8. MATERIJALI I OPREMA

### 8.1. INFRASTRUKTURNI POPIS

Infrastrukturni popis detaljno navodi svu opremu, materijale i prostore koje osigurava škola domaćin državnog natjecanja.

Infrastrukturni popis bit će dostupan na internetskoj stranici

Infrastrukturni popis specificira predmete i količine koje predlaže radna skupina za izradu tehničkog opisa discipline i modela zadatka.

Škola domaćin natjecanja ažurirat će infrastrukturni popis specificirajući stvarne količine, tipove, brandove i modele predmeta s popisa. Stvari koje nabavlja organizator natjecanja nalaze se u zasebnom stupcu.

Na svakom natjecanju prosudbeno povjerenstvo mora revidirati i ažurirati infrastrukturni popis u pripremi za sljedeće natjecanje te savjetovati o bilo kakvom povećanju prostora i/ili opreme.

Infrastrukturni popis ne uključuje predmete koje su natjecatelji i/ili mentori dužni donijeti te predmete koje natjecatelji ne smiju donijeti – navedeni su nešto niže.

### 8.2. MATERIJALI, OPREMA I ALATI KOJE DONOSE NATJECATELJI/MENTOR

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

### 8.3. ZABRANJENI MATERIJALI I OPREMA

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 modula natjecateljske discipline.

Zabranjeno je donijeti i koristiti pomoćne crteže i izračune dimenzija cijevi kao i gotove specifikacije materijala ili kalkulacije troškova.

Zabranjeno je donijeti i upotrebljavati prethodno izrađene dijelove cijevne instalacije kao i pojedinačne elemente cijevne instalacije (spojnice).

### 8.4. PREPORUČENO RADNO MJESTO ZA NATJECANJE

Radni prostor za disciplinu Instalacije kućnih instalacija mora biti dovoljno velik za nesmetano kretanje natjecatelja (2 natjecatelja u timu). Ukupni prostor za natjecanje treba biti dovoljno velik za 6 timova,

Ukupna površina prostora za natjecanje u disciplini Instalacije kućnih instalacija treba iznositi 225 m<sup>2</sup>, a od toga:

- radni prostor za natjecanje po timu - 3m x 4m = 12m<sup>2</sup> (za 6 timova) = 72 m<sup>2</sup>
- prostor za prosudbeno povjerenstvo – 3m x 3 m = 9m<sup>2</sup>
- prostor za materijal i alat (skladišni prostor) – 3m x 3m = 9 m<sup>2</sup>
- prolazni prostori (za prosudbeno povjerenstvo, natjecatelje, voditelja)
 
$$(1m \times 10m) \times 4 + 1m \times 11m = 40m^2 + 11m^2 = 51m^2$$
- prostor za prezentaciju zanimanja za učenike osnovnih škola i zainteresirane posjetitelje, za čimbenike iz gospodarstva
 
$$3m \times 3m + 5m \times 15m = 9m^2 + 75m^2 = 84m^2$$



## OPĆI POSTAV I SPECIFIKACIJE

Radni prostor za svaki tim natjecatelja treba biti vidljivo ocrtan na podu u dimenzijama 3m x 4m.

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 i alat (skladišni prostor) treba biti vidljivo ocrtan na podu u dimenzijama 3m x 3m.

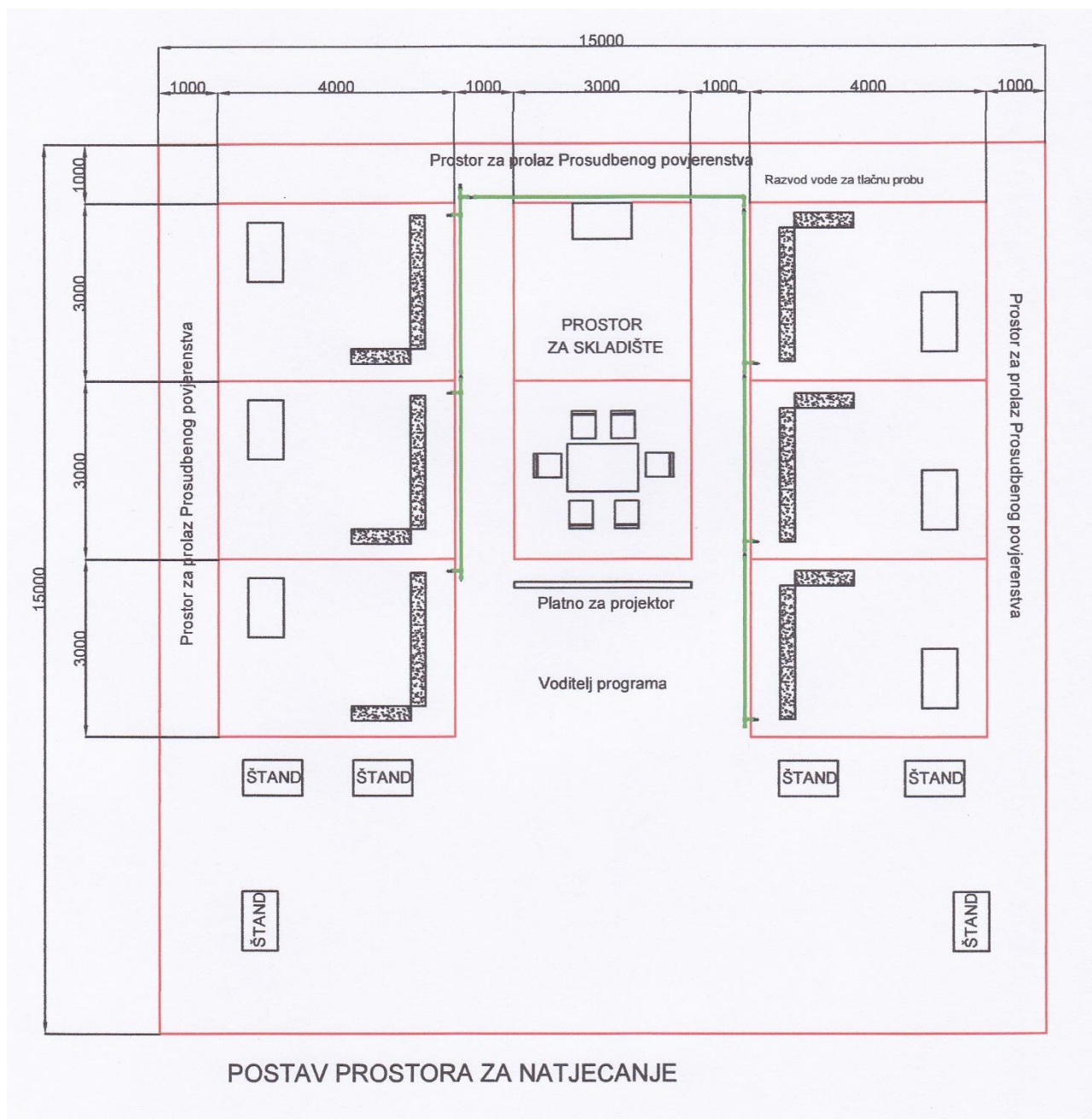
Radni prostor za Prosudbeno povjerenstvo treba biti vidljivo ocrtan na podu u dimenzijama 3m x 3m.

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 5m x 15m + 3m x 3m koristit će se za prezentacije, promidžbu zanimanja i interaktivnu komunikaciju s učenicima osnovnih škola i zainteresiranim posjetiteljima i neće biti ograđen već potpuno prohodan.

## SLIKA PREPORUČENOG POSTAVA PROSTORIJE



## 9. PROMIDŽBA I VIDLJIVOST NATJECANJA

Promidžba i vidljivost natjecanja osigurat će se provođenjem slijedećih aktivnosti:

- prezentacija natjecateljske discipline (zanimanja vodoinstalater, instalater grijanja i klimatizacije, instalater kućnih instalacija) putem ekrana u neposrednoj blizini prostora za natjecanje. Prezentacija bi trebala sadržavati slike iz školskih praktikuma, s dosadašnjih natjecanja, s prakse izvan škole u obrtničkim radionicama i poduzećima, s mobilnosti učenika kroz projekte Erasmus+, slike raznih izvedbi instalacija grijanja, klimatizacije i vodovodnih instalacija i sl.
- prezentacija zanimanja kroz aktivnost „Isprobaj vještinu“. Ova aktivnost provodila bi se u blizini prostora za natjecanje. Kroz ovu bi aktivnost učenici osnovnih škola i zainteresirani posjetitelji mogli izravno i osobno mogli isprobati niz tehnika spajanja cijevi uz stručnu pomoć učenika (npr. škole domaćina ili neke druge strukovne prem pozivu organizatora) koji se obrazuju za zanimanja iz područja ove natjecateljske discipline
- prezentacija mogućnosti zapošljavanja. U tu svrhu u blizini prostora za natjecanje treba osigurati štandove za zainteresirane obrtnike i poduzeća koji bi učenicima osnovnih škola i drugim zainteresiranim posjetiteljima kroz podjelu promidžbenih materijala i usmenu predaju prezentirali zanimanja i potrebe gospodarstva za spomenutim stručnim kadrovima
- vođenje kroz natjecanje. Tijekom natjecanja putem razglasa voditelj (komentator) će posjetitelje upoznavati s natjecateljima i školama iz kojih dolaze, vrstom natjecanja, karakteristikama zanimanja, o zadatku koji se izrađuje i drugim informacijama na zanimljiv i zabavan način.
- Provođenje kratkih kvizova za učenike osnovnih škola o poznavanju instalacija, obnovljivim izvorima energije i štednji energije. Pobjednici kratkih kvizova dobili bi simbolične nagrade u obliku majica sponzora, promidžbenih materijala, sitnih alata i sl.

## 10. ODRŽIVOST

Održivi razvoj natjecateljske discipline osigurat će se slijedećim postupcima:

- razvrstavanje upotrijebljenog materijala s naglaskom na odvajanje materijala koji je moguće reciklirati (npr. bakar i papir)
- iskorišteni materijal (npr. cijevi), elementi cijevne armature, sanitarni elementi i dr. nakon državnog natjecanja dodijelit će se školi domaćinu državnog natjecanja na korištenje za izradu vježbi i provođenje praktične nastave u školi prema nastavnom planu i programu
- konstrukcije zidova na kojima su se izrađivali zadaci na državnom natjecanju dat će se školi domaćinu državnog natjecanja za provođenje vježbi i praktične nastave nakon natjecanja (napomena: škola domaćin državnog natjecanja može koristiti konstrukcije zidova do slijedećeg državnog natjecanja kada ih treba ustupiti slijedećoj školi domaćinu odabranoj prema javnom natječaju)