

## IZPITNI KATALOG

### 1. IZOBRAŽEVALNI PROGRAM

#### INŠTALATER STROJNIH INŠTALACIJ

### 2. IME IZPITA

#### IZDELEK OZIROMA STORITEV IN ZAGOVOR

### 3. IZPITNI CILJI

Na izpitu ocenjujemo splošne in poklicne kompetence, ki so jih dijaki pridobili pri strokovnih modulih, v katerih se povezujejo cilji strokovne teorije, praktičnega izobraževanja in ključnih kompetenc.

Na izpitu kandidat izkaže naslednje poklicne in ključne kompetence:

- povezavo praktičnega znanja s teoretičnim znanjem, zakonitostmi in osnovami,
- razumevanje in uporaba tehniških predpisov in standardov pri pripravi tehniške dokumentacije,
- razumevanje tehniških navodil, izdelava delovnega poročila,
- načrtovanje, spremljava in dopolnjevanje delavniške dokumentacije,
- izdelava in branje delavniških risb in druge tehnične dokumentacije,
- s pomočjo programske opreme izdelava enostavne tehniške dokumentacije,
- delati v skupini, komunicirati s sodelavci in nadrejenimi,
- aktivno sodelovanje pri zagotavljanju zdravega in varnega dela,
- komuniciranje z uporabo strokovne terminologije s področja informacijsko-komunikacijskih tehnologij,
- oblikovanje, priprava in arhiviranje osnovne dokumente po predpisanih navodilih,
- iskanje podatkov v medmrežju in komunikacija preko elektronske pošte,
- ločevanje kovinskih in nekovinskih materialov, pravilno izbirati material in postopek obdelave glede na zahteve izdelka,
- uporaba ustreznih merilnih pripomočkov za izvajanje tehničnih meritev,
- priprava delovnega mesta, orodja in naprav,
- uporaba orodja za ročno obdelavo in preoblikovanje kovinskih materialov,
- razlikovanje obremenitev strojnih elementov,
- uporaba katalogov elementov, izdelkov in polizdelkov ter druge strokovne literature,
- razvijanje organizacijske kulture na delovnem mestu in v okolju,
- komuniciranje z delovnim okoljem in strankami,
- uporaba predpisov in standardov,
- zagotavljanje kakovosti opravljenih storitev ali dela,
- priprava kalkulacije in obračuna ter naročanje,
- aktivno sodelovanje v projektne delu,
- načrtovanje in organizacija svojega dela,
- izbira ustreznih materialov,
- zna pravilno vpeti v delovne priprave konstrukcijske elemente,
- obvladovanje enostavnih postopkov obdelave in preoblikovanja in ostalih postopkov za pripravo delov konstrukcije,
- kontrola opravljenega dela,
- aktivno sodelovanje pri zagotavljanju zdravega in varnega dela,

- priprava elementov konstrukcij za transport in sodelovanje pri transportnih delih,
- priprava in protikorozijska zaščita konstrukcij,
- oblikovanje in izdelava montažnih elementov in izvedba popravil,
- priprava orodja in pomožnega materiala za pritrdjevanje, obešanje in sestavljanje predhodno izdelanih sklopov,
- izvedba osnovnih postopkov plamenskega varjenja in lotanja,
- izdelava kanalov in pripadajočih elementov,
- spajanje in oblikovanje cevi,
- izvedba grobe inštalacije,
- izvedba plinovoda do priključka plinskega trošila,
- kontrolirati svoje delo,
- uporaba merilnih in preizkuševalnih pripomočkov, naprav.

#### 4. IZPELJAVA IZPITA

Z izdelkom oziroma storitvijo in zagovorom kandidati izkazujejo teoretično in praktično znanje, ki so ga pridobili v procesu izobraževanja. Z njim dokažejo, da so usposobljeni za poklic. Izpit se konča z zagovorom, ki je vezan na izdelavo izdelka oziroma opravljanje storitve.

Izdelek oziroma storitev in zagovor se lahko izvede individualno ali skupinsko, po projektni metodi dela. Kandidat mora na izpitu izkazati znanja načrtovanja, izvedbe, dokumentacije in zagovora. V primeru skupinskega dela kandidat mora izkazati poznavanje celotnega izdelka oziroma storitve.

Preden kandidati pristopijo k izdelavi izdelka oziroma opravljanju storitve morajo načrtovati ustrezen izbor materialov, orodij, strojev in naprav ter določiti ustrezne tehnološke postopke. Ob izdelavi izdelka oziroma opravljanju storitve vodijo ustrezno dokumentacijo. Zagovor je sestavljen iz dveh delov: predstavitve izdelka oziroma storitve in strokovnega zagovora. Pri strokovnem zagovoru kandidat utemljuje uporabo materialov, orodij, strojev in naprav, izbranih tehnoloških postopkov ter upoštevanje predpisov iz varnosti in zdravja pri delu ter varovanja okolja.

#### 5. IZKAZANE POKLICNE KOMPETENCE

Izdelek oziroma storitev	Elementi	Poklicne kompetence
montaža radiatorja dvocevnega sistema	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Izdelava sheme instalacije</li> <li>▪ Izbira primernih materialov</li> <li>▪ Priprava seznama materiala in elementov</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ uporaba standardov in predpisov za izdelavo tehniške dokumentacije</li> <li>▪ tehniška komunikacija z risbo</li> <li>▪ delo z viri in podatki ob uporabi informacijske tehnologije (sposobnost za učinkovito iskanje, zbiranje, obdelavo, posredovanje in uporabo virov in podatkov),</li> <li>▪ komuniciranje in reševanje problemov</li> <li>▪ organiziranje lastnega dela</li> <li>▪ sprejemanje odgovornosti za načrtovane naloge</li> <li>▪ uporablja strokovne terminologije</li> <li>▪ poznavanje vrste gradiv in uporabnost v tehniki,</li> </ul>
montaža radiatorja enocevnega sistema		
montaža napeljave prezračevanja ali klima naprave		

montaža hladilnega elementa	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Priprava predračuna</li> <li>▪ Priprava delovnega mesta, orodja in priprav</li> <li>▪ Priprava elementov instalacije</li> <li>▪ Izdelava instalacije</li> <li>▪ Preizkus instalacije</li> <li>▪ Presoja opravljenega dela</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ poznavanje tehniških plinov</li> <li>▪ poznavanje uporabnosti postopkov preoblikovanja.</li> <li>▪ razvijanje podjetniških lastnosti</li> <li>▪ načrtovanje in pripraviti ustreznega poteka lastnega dela in dela skupine ob upoštevanju delovnega. naloga ter organizacijskih in informacijskih danosti.</li> <li>▪ določanje časa potrebnega za izvedbo delovne naloge na osnovi delovnega naloga in normativov.</li> <li>▪ določanje cene dela in materiala</li> <li>▪ priprava seznama potrebnega materiala, orodja in opreme.</li> <li>▪ utemeljitev pomena in aktivno sodelovanje pri zagotavljanju zdravega in varnega dela</li> <li>▪ uporaba zakona o varnosti in zdravju pri delu, ter drugih pravnih aktov, ki se nanašajo na zagotavljanje varnosti in zdravja pri delu,</li> <li>▪ varovanje zdravja in okolja</li> <li>▪ prevzem in kontrola materiala glede na količino in kakovost</li> <li>▪ prevzem in priprava orodja, pripomočkov in naprav za izdelavo elementov konstrukcije</li> <li>▪ izvedba razreza in spajanja cevi oziroma kanalov</li> <li>▪ priprava zvarnih robov in površine za varjenje oziroma lotanje</li> <li>▪ kontrola in meritve varjencev po predpisanih kontrolnih postopkih</li> <li>▪ uporaba ustrezne zaščitne opreme</li> <li>▪ primerna odstranitev odpadnega materiala</li> <li>▪ načrtovanje vrstnega reda spajanja elementov</li> <li>▪ priprava in po potrebi prilagoditev elementov instalacije</li> <li>▪ priprava orodja in pomožnih materialov za pritrjevanje, obešanje in sestavljanje predhodno izdelanih sklopov</li> <li>▪ montaža in priklop ventilacijskih porabnikov in drugih naprav na sistem prezračevanja, odsesavanja in klimatizacije</li> <li>▪ vzdrževanje opreme ter prezračevalnih in klimatizacijskih sistemov</li> <li>▪ polaganje in montaža podometnih in nadometnih vodovodnih, plinskih, sanitarnih, ogrevalnih naprav in tehnološke vode</li> <li>▪ montaža in priklop energetskih porabnikov in drugih naprav na sisteme cevni instalacij</li> <li>▪ priprava elementov in montaža</li> <li>▪ izbira ustreznega materiala za spajanje in tehnologije spajanja</li> <li>▪ izvedba montaže v skladu s tehnično in tehnološko dokumentacijo in kontrola opravljenega dela</li> </ul>
fina inštalacije sanitarne naprave		
montaža grelnika tople vode		
izdelava plinovoda do plinskega trošila		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ poznavanje in uporaba postopkov ugotavljanja in spremljanja kakovosti</li> <li>▪ merska kontrola</li> <li>▪ vizualna kontrola instalacije</li> <li>▪ varna uporaba orodja in naprav za spajanje in montažo instalacije</li> <li>▪ izbira potrebnih varnostnih in zaščitnih ukrepov za varovanje zdravja ljudi in varovanje okolja</li> <li>▪ izvedba potrebnih ukrepov za varno in okolju primerno zaščito</li> <li>▪ racionalna raba materiala in energije</li> <li>▪ izbira in izvedba ustreznega postopka spajanja</li> <li>▪ poznavanje postopka plamenskega varjenja</li> <li>▪ pravilno in varno ravnanje s plinskimi jeklenkami in varilno opremo</li> <li>▪ uporaba osebne in kolektivne varovalne opreme</li> <li>▪ varovanje okolja in zdravje sebe in drugih</li> <li>▪ vizualna in merska kontrola elementov in inštalacije</li> <li>▪ izdelava delovnega poročila</li> </ul>
--	--

## 6. OCENJEVANJE

### 6.1. MERILA OCENJEVANJA

Merila ocenjevanja in število točk se prilagodijo izdelku oziroma storitvi.

področje ocenjevanja	merila ocenjevanja	število točk
1 načrtovanje	Izdelava risbe	5-15
	Načrt dela	
	Seznam materiala	
	Priprava delovnega mesta	
2 izvedba	Priprava elementov strojnih instalacij	60
	Izdelava strojne instalacije	
	Preizkus	
	Vizualna in merska kontrola	
3 dokumentacija	Predračun	5-15
	Tehnično poročilo	
4 zagovor	Predstavitev opravljenega dela in utemeljitev	20-30
	Strokovni pogovor	
		<b>100 točk</b>

### 6.2. PREDLOG PRETVORBE TOČK V OCENO

številčna ocena	število točk
odlično (5)	88 do 100
prav dobro (4)	75 do 87
dobro (3)	63 do 74
zadostno (2)	50 do 62

## 7. PRIMER

*a) Naslov izdelka oziroma storitve:*

### **Montaža radiatorja dvocevne sistema centralnega ogrevanja**

*b) Elementi:*

- Postavitev cilja
- Načrtovanje
- Izvedba
- Utemeljitev in poročilo

*c) Opis: (vpišite: pregled dokumentacije, priprava materiala,.....)*

- Izdelava sheme
- Izdelava načrta dela
- Izdelava seznama potrebnih elementov
- Izdelava predračuna
- Priprava delovnega mesta
- Priprava cevi, izolacije, kolen, ...
- Razrez cevi
- Spajanje elementov v instalacijo in njihova izolacija
- Vizualna in merska kontrola
- Preizkus
- Izvajanje pravil varstva pri delu
- Upoštevanje ekoloških zahtev
- Kontrola opravljenega dela
- Izdelava tehniškega poročila
- Utemeljitev in zagovor opravljenega dela

*č) Poklicne kompetence, ki jih mora dijak izkazati:*

- povezavo praktičnega znanja s teoretičnim znanjem, zakonitostmi in osnovami
- razumevanje in uporaba tehniških predpisov in standardov pri pripravi tehniške dokumentacije
- izdelava in branje delavniških risb in druge tehnične dokumentacije
- priprava delovnega mesta, orodja in naprav
- uporaba ustreznih merilnih pripomočkov za izvajanje meritev,
- uporaba katalogov elementov, izdelkov in polizdelkov ter druge strokovne literature

- polaganje in montaža ogrevalnih naprav
- montaža in priklop energetskih porabnikov in drugih naprav na sisteme cevnih instalacij
- izvedba montaže v skladu s tehnično in tehnološko dokumentacijo in kontrola opravljenega dela
- priprava elementov in montaža
- poznavanje in uporaba osnovnih načel človeške etike in komuniciranja,
- poznavanje in uporaba strokovnega izrazoslovja,
- poznavanje in uporaba konceptov organizacije dela,
- poznavanje in upoštevanje osnov varstva pri delu, osebne zaščite in varovanje okolja,
- uporaba standardne računalniške strojne in programske opreme
- poznavanje postopkov in opravil, ki jih narekuje naloga,
- zagotavljanje kakovosti opravljenih storitev ali dela.
- priprava kalkulacije in obračuna ter naročanje materiala
- načrtovanje in organizacija svojega dela
- izbira ustreznih materialov
- vpenjanje obdelovancev v delovne priprave
- obvladovanje enostavnih postopkov obdelave in preoblikovanja
- kontrola opravljenega dela
- aktivno sodelovanje pri zagotavljanju zdravega in varnega dela
- priprava in protikorozijska zaščitna konstrukcij
- izbira dodatnega materiala glede na osnovni material

**d) Zagovor:**

- predstavitev postopka izdelave
- utemeljitev uporabljenih materialov, orodij in postopkov z vidika strokovnosti in varovanja zdravja ljudi in varovanja okolja

**e) Ocenjevanje**

OCENJEVALNI LIST

Področja ocenjevanja	Maksimalno število točk	Doseženo število točk
<b>NAČRTOVANJE</b>	<b>10</b>	
Izdelava risbe	3	
Izdelava načrta dela	3	
Izdelava seznama materiala	2	
<b>IZVEDBA</b>	<b>60</b>	
Pravilni postopki pri izvajanju del	3	
Uporaba pravega orodja za posamezna opravila	3	
Izbira primerne materiala in postopka za spajanje	3	
Kvaliteta izvedenih del	30	
Vizualna in merska kontrola	5	
Urejenost delovnega mesta	3	
Uporaba zaščitnih sredstev	5	
Upoštevanje varstva pri delu	5	
Varstvo okolja (odstranitev odpadnega materiala)	3	
<b>VODENJE DOKUMENTACIJE</b>	<b>5</b>	
Izdelava predračuna	2	
Poročilo	3	
<b>STROKOVNI ZAGOVOR</b>	<b>25</b>	
Predstavitev izdelka	10	
Strokovni zagovor	15	
<b>SKUPAJ</b>	<b>100</b>	

**a) Naslov:**

**Izdelava plinovoda do plinskega trošila**

**b) Elementi:**

- Postavitev cilja
- Načrtovanje
- Izvedba
- Utemeljitev in poročilo

**c) Opis: (vpišite: pregled dokumentacije, priprava materiala,.....)**

- Izdelava sheme
- Izdelava načrta dela
- Izdelava seznama potrebnih elementov
- Izdelava predračuna
- Ogled in priprava delovnega mesta
- Izvedba ustreznih meritev
- Priprava cevi, izolacije, kolen, ..., plinskega trošila
- Razrez cevi
- Spajanje elementov v instalacijo in njihova izolacija ter zaščita
- Vizualna in merska kontrola
- Preizkus
- Izvajanje pravil varstva pri delu in zakonodaje s področja plinovoda
- Upoštevanje ekoloških zahtev
- Kontrola opravljenega dela
- Izdelava tehniškega poročila
- Utemeljitev in zagovor opravljenega dela

**d) Poklicne kompetence, ki jih mora dijak izkazati:**

- povezavo praktičnega znanja s teoretičnim znanjem, zakonitostmi in osnovami
- razumevanje in uporaba tehniških predpisov in standardov pri pripravi tehniške dokumentacije
- izdelava in branje delavniških risb in druge tehnične dokumentacije
- priprava delovnega mesta, orodja in naprav
- uporaba ustreznih merilnih pripomočkov za izvajanje meritev,
- uporaba katalogov elementov, izdelkov in polizdelkov ter druge strokovne literature
- polaganje in montaža, plinskih, ogrevalnih naprav
- montaža enostavnih merilnih instrumentov
- izvedba montaže v skladu s tehnično in tehnološko dokumentacijo in kontrola opravljenega dela
- priprava elementov in montaža
- poznavanje in uporaba osnovnih načel človeške etike in komuniciranja,
- poznavanje in uporaba strokovnega izrazoslovja,
- poznavanje in uporaba konceptov organizacije dela,
- poznavanje in upoštevanje osnov varstva pri delu, osebne zaščite in varovanje okolja,
- uporaba standardne računalniške strojne in programske opreme

- poznavanje postopkov in opravil, ki jih narekuje naloga,
- zagotavljanje kakovosti opravljenih storitev ali dela.
- priprava kalkulacije in obračuna ter naročanje materiala
- načrtovanje in organizacija svojega dela
- izbira ustreznih materialov
- vpenjanje obdelovancev v delovne priprave
- obvladovanje enostavnih postopkov obdelave in preoblikovanja
- kontrola opravljenega dela
- aktivno sodelovanje pri zagotavljanju zdravega in varnega dela
- priprava in protikorozijska zaščitna konstrukcij
- izbira dodatnega materiala glede na osnovni material

**e) Zagovor:**

- predstavitve postopka izdelave
- utemeljitev uporabljenih materialov, orodij in postopkov z vidika strokovnosti in varovanja zdravja ljudi in varovanja okolja

**f) Ocenjevanje**

OCENJEVALNI LIST

Področja ocenjevanja	Maksimalno število točk	Doseženo število točk
<b>NAČRTOVANJE</b>	<b>10</b>	
Izdelava risbe	3	
Izdelava načrta dela	3	
Izdelava seznama materiala	2	
<b>IZVEDBA</b>	<b>60</b>	
Pravilni postopki pri izvajanju del	3	
Uporaba pravega orodja za posamezna opravila	3	
Izbira primerne materiala in postopka za spajanje	3	
Kvaliteta izvedenih del	30	
Vizualna in merska kontrola	5	
Urejenost delovnega mesta	3	
Uporaba zaščitnih sredstev	5	
Upoštevanje varstva pri delu	5	
Varstvo okolja (odstranitev odpadnega materiala)	3	
<b>VODENJE DOKUMENTACIJE</b>	<b>5</b>	
Izdelava predračuna	2	
Poročilo	3	
<b>STROKOVNI ZAGOVOR</b>	<b>25</b>	
Predstavitve izdelka	10	
Strokovni zagovor	15	
<b>SKUPAJ</b>	<b>100</b>	