

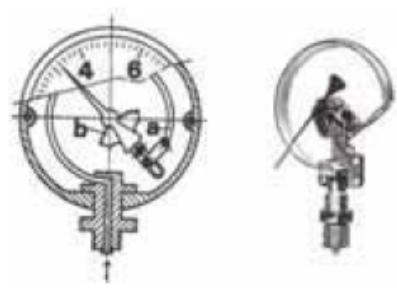
INDUSTRIJSKA STROJARSKA ŠKOLA

Avenija Marina Držića 14, Zagreb

Katalog pitanja za natjecanje učenika za zanimanje vodoinstalater

Zagreb, 2014.

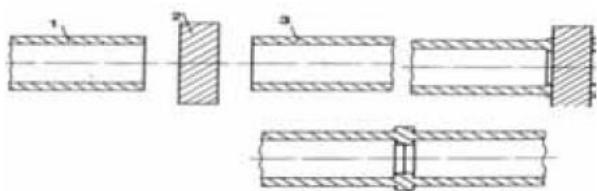
1.	Popuni tablicu!							
	Fiz. veličina	Termodinamička temperatura	Energija, rad, količina topline	Snaga	Volumni protok	Tlak	Gustoća	Površina
	Oznaka	T	E	P	Q	p	ρ	A
	Mjerna jedinica	K (kelvin)	J (džul)	W (wat)	m ³ /s	Pa (paskal)	kg/m ³	m ²
2.	Što je hidrostatički tlak i o čemu ovisi? Tlak kapljevine koja miruje i uzrokovani je njenom težinom a ovisi o dubini (h) i gustoći (ρ).							
3.	Pod higijenskom ispravnosti pitke vode podrazumijevamo: Kakvoću vode s obzirom na udio raznih tvari i/ili organizama koji mogu štetiti ljudskom zdravlju.							
4.	Ovisno o okolnim uvjetima tlaka i temperature, voda se u prirodi pojavljuje u tri osnovna agregatna stanja: <ol style="list-style-type: none"> 1. kapljevitom 2. plinovitom (vodena para) 3. čvrstom (led) 							
5.	Apsolutna nula je na temperaturi od ____ 0 ____ Kelvina ili ____ -273,15 ____ °C							
6.	100 K je temperatura koja odgovara ____ -173,15 ____ °C							
7.	20 °C je temperatura koja odgovara temperaturi od ____ 293,15 ____ K							
8.	Koja je voda mekana: <ol style="list-style-type: none"> a) gorska izvorska voda b) <u>riječna voda</u> c) terenska voda 							
9.	Što je specifični toplinski kapacitet? Fizikalna veličina koja pokazuje koliko je energije potrebno dovesti 1 kg mase neke tvari kako bi joj se temperatura povećala za 1K.							
10.	Tekućinama se zagrijavanjem obujam ____ povećava ___, a hlađenjem ____ smanjuje ____.							
11.	Što je viskoznost? Viskoznost je unutrašnje trenje između molekula fluida (tekućina, plin).							

12.	<p>Što je:</p> <p>barometar - uređaj za mjerjenje atmosferskog tlaka manometar – uređaj za mjerjenje pretlaka</p>
13.	<p>Navedi promjene agregatnih stanja vode:</p> <ul style="list-style-type: none"> – smrzavanje --> <u>pretvorba vode u led</u>. – taljenje --> <u>pretvorba leda u vodu</u>. – isparavanje --> <u>pretvorba vode u paru</u>. – kondenzacija --> <u>pretvorba pare u vodu</u>. – sublimacija --> <u>pretvorba leda u paru</u>.
14.	<p>Što je pH vrijednost i objasni pH8.</p> <p>pH vrijednost predstavlja udjel slobodnih vodikovih iona i pokazuje je li voda kisela, lužnata ili neutralna. pH8 govori da je voda lužnata.</p>
15.	<p>Broj kojim se određuje da li će strujanje biti laminarno ili turbulentno zove se <u>Reynoldsov broj</u></p>
16.	<p>Ako je za cijevi $R_{ek} = 2300$ onda je za $R_e > R_{ek}$ strujanje <u>turbulentno</u>, a za $R_e < R_{ek}$ <u>laminarno</u></p>
17.	<p>Što je tvrdoća vode.</p> <p>Tvrdoća vode predstavlja sadržaj otopljenih kalcijevih i magnezijevih soli u vodi.</p>
18.	<p>Koji je uređaj prikazan na slici?</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Burdonov manometar b) Bimetalni termometar c) Živin termometar d) Hidrometar e) Fonometar. 
19.	<p>Koji je uređaj prikazan na slici:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Burdonov manometar b) Bimetalni termometar c) Živin termometar d) Hidrometar e) Fonometar 

20.	<p>Od čega se sastoji vodoopskrbni sustav?</p> <p>izvorišta --> mjesta zahvaćanja vode</p> <p>vodoopskrbnih objekata --> uređaji za prikupljanje i obradu vode</p> <p>razvodne mreže --> sustav za prijenos vode od izvorišta do potrošača</p>
21.	<p>Koje glavne dijelove obuhvaća kućna vodovodna instalacija?</p> <p>cjevovode</p> <p>armature</p> <p>trošila i uređaje</p> <p>uređaje za spremanje pitke vode</p>
22.	<p>Što je vodomjer? Skiciraj simbol vodomjera.</p> <p>Vodomjer je uređaj koji se koristi za mjerjenje potrošnje vode u kućnoj vodovodnoj instalaciji.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; float: right;"> 000 Σm^3 </div>
23.	<p>Na temelju koje se veličine izabire vodomjer?</p> <p>Izabire se na temelju nazivnog protoka u m^3/h</p>
24.	<p>Hidraulični udar u vodovodnoj instalaciji je posljedica:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) zraka u instalacijama b) naglog zatvaranja protoka c) nestručno izvedene instalacije
25.	<p>Kada se provodi ispitivanje kućne vodovodne instalacije?</p> <p>Provodi se nakon njezinog postavljanja kada se prvi puta puni vodom.</p>
26.	<p>Što utječe na pad tlaka vode u instalaciji?</p> <p>duljina cjevovoda (linijski otpori)</p> <p>broj i vrsta spojnika i armature</p>
27.	<p>Nepropusnost spoja osigurava se ____ brtvama ____.</p>

28.	<p>Kako se mogu podijeliti brtve prema vrsti materijala?</p> <p>mekane brtve (papir, pamuk, konoplja) _____.</p> <p>metalne brtve (ollovo, bakar, mqed) _____.</p> <p>ostale brtve (guma, plastika) _____.</p>
29.	<p>Kako djeluje električna struja pri prolazu kroz tijelo čovjeka?</p> <p>toplinsko djelovanja (teške opekomine) _____.</p> <p>mehaničko djelovanje (razaranje tkiva) _____.</p> <p>kemijsko djelovanje (rastvara krvnu plazmu) _____.</p> <p>biološko djelovanje (grčenje mišića – srce) _____.</p>
30.	<p>Na slici je prikazana cijev napravljena od:</p>  <p><u>polimera i aluminija (višeslojna cijev)</u></p>
31.	<p>Kako se označavaju bakrene cijevi s obzirom na dimenziju?</p> <p>Na primjer, Cu 20x2 pri čemu je:</p> <p>Cu – oznaka vrste materijala</p> <p>20 - oznaka promjera cijevi</p> <p>2 - oznaka debljine stjenke</p>
32.	<p>Polipropilen PP je stabilan do temperature od <u>120</u> $^{\circ}\text{C}$.</p>
33.	<p>Kako se mogu zavarivati cijevi od polimernih materijala.</p> <p><u>sučeljenim zavarivanjem</u> _____.</p> <p><u>polifuzijskim zavarivanjem</u> _____.</p> <p><u>elektrofuzijskim zavarivanjem</u> _____.</p>

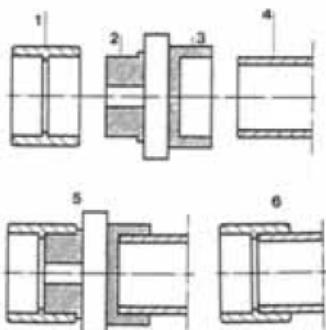
34. Kakvo je spajanje cijevi prikazano na slici i koje se cijevi spajaju ovim postupkom?



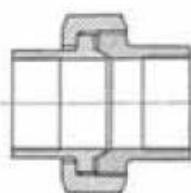
Sučeljeno zavarivanje, a najčešće se koristi za zavarivanje polietilenskih cijevi.

35. Na slici je prikazano polifuzijsko zavarivanje. Napiši nazive označene brojevima.

- 1 – obujmica
- 2 – čep grijala
- 3 – grlo grijala
- 4 – cijev
- 5 – postupak zagrijavanja
- 6 – spoj cijevi i obujmice



36. Na slici je prikazan spoj cijevi holandskom maticom.



37. Kojim se postupkom zavarivanja spajaju elementi na slici?

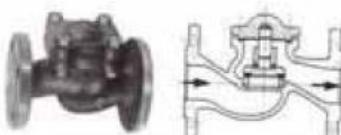
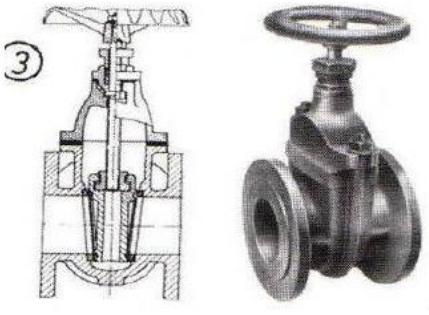
- a) sučeljenim zavarivanjem
- b) polifuzijskim zavarivanjem
- c) elektrofuzijskim zavarivanjem



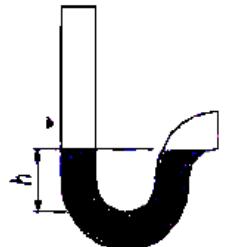
38. Kojim se postupkom zavarivanja spajaju elementi na slici?

- a) sučeljenim zavarivanjem
- b) polifuzijskim zavarivanjem
- c) elektrofuzijskim zavarivanjem



39.	<p>Što prikazuje slika? Klasičan povratni ventil</p> 
40.	<p>Kakvi ventili mogu biti s obzirom na smjer protjecanja fluida?</p> <p>ravni _____. kutni _____. kosi _____.</p>
41.	<p>Što prikazuje slika? Protupovratna zaklopka</p> 
42.	<p>Što prikazuje slika?</p>  <p>Zasun za vodu i niskotlačnu paru.</p>
43.	<p>Zašto se u cjevovode ugrađuju kompenzatori? Zbog razlika u temperaturi (vanjska promjena temperature, razlike u temperaturi medija u cijevima) cijevi se produljuju ili skraćuju. Da ne bi došlo do pucanja cijevi uslijed tih promjena, ugrađuju se kompenzatori koji omogućuju ova uzdužna pomjeranja pri čemu cijev mijenja duljinu i nema opasnih naprezanja u materijalu cijevi. Jedan kraj cijevi mora biti učvršćen da nema pomjeranja.</p>
44.	<p>Kompenzatori mogu biti:</p> <p>lira _____. valoviti mijeh _____. teleskop _____.</p>
45.	<p>Kakve vrste prirubnica postoje?</p> <p>izlivene s cijevi u jednom komadu _____. prirubnica za cijev s navojem _____. slobodne prirubnice _____.</p>

46.	Nabroji barem 3 elementa cjevovoda koji spadaju u armaturu: ventil, zasun, slavina												
47.	Nadopuni tablicu bojom ili fluidom koji nedostaje												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>vrsta fluida</th> <th>boja</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>zrak</td> <td>plava</td> </tr> <tr> <td>plin</td> <td>žuta</td> </tr> <tr> <td>voda</td> <td>zelena</td> </tr> <tr> <td>para</td> <td>crvena</td> </tr> <tr> <td>ulje</td> <td>smeđa</td> </tr> </tbody> </table>	vrsta fluida	boja	zrak	plava	plin	žuta	voda	zelena	para	crvena	ulje	smeđa
vrsta fluida	boja												
zrak	plava												
plin	žuta												
voda	zelena												
para	crvena												
ulje	smeđa												
48.	Kako se mogu podijeliti sanitarne otpadne vode? <u>sanitarna otpadna voda od pranja</u> . <u>sanitarna otpadna voda od ispiranja zahoda (fekalna voda)</u> .												
49.	Koja je zadaća kanalizacijskih sustava i kako se dijele? Temeljni zadatak kanalizacijskih sustava je odvodnja otpadnih voda. Kanalizacijski sustavi dijele se na: – javne kanalizacijske sustave. – kućne kanalizacijske sustave (instalacije) .												
50.	Koliki je najmanji nazivni promjer glavnog kanalizacijskog sabirnog voda? DN 100												
51.	Koliko iznosi najveća vrijednost pada vodoravnih kanalizacijskih cjevovoda? 1:20, 5 % ili $\approx 3^\circ$												
52.	Koliko iznosi najmanji promjer okomitog kanalizacijskog voda ako se na njega spajaju zahodski priključci? DN 100												
53.	Koja je uloga odzračnih vodova? <u>izjednačavanje tlakova u instalaciji</u> . <u>odvod neugodnih mirisa izvan instalacije i zgrade</u> .												
54.	Koja je uloga sifona? Sprječavanje širenja neugodnih mirisa i insekata iz instalacije.												

55.	<p>Kako se naziva dio kanalizacijske instalacije na slici te upiši označenu kotu. Na slici je sifon pri čemu je $h = 50$ mm</p> 										
56.	<p>Gdje se ugrađuje podni sifon? Ugrađuje se u kupaonici.</p>										
57.	<p>Što je septička jama i čemu služi? Predstavlja završni dio kućne kanalizacijske instalacije koja nije priključena na javnu kanalizaciju. Služi za mehaničko i biološko pročišćavanje sanitарне otpadne vode.</p>										
58.	<p>Što je sabirna jama i čemu služi? Sabirna jama je podvrsta septičke jame te predstavlja završni dio kućne kanalizacijske instalacije koja nije priključena na javnu kanalizaciju. Služi samo za prikupljanje sanitарне otpadne vode ali ne i za pročišćavanje.</p>										
59.	<p>Razmak vodovodnih priključaka za mješalicu za umivaonik za konzolno pričvršćenje iznosi <u>150</u> mm, a za postavljanje na stalak iznosi <u>80</u> mm.</p>										
60.	<p>Što je zahodska školjka i kako se dijele školjke? Zahodska školjka je sanitarni uređaj namijenjen obavljanju velike i male nužde. – prema načinu ugradnje mogu biti: podne i zidne – prema položaju priključka mogu biti s okomitim i vodoravnim priključkom – prema obliku posude mogu biti s dubokom i plitkom posudom</p>										
61.	<p>Pored simbola upiši što oni prikazuju:</p> <table style="margin-left: 100px;"> <tr> <td></td> <td>ZASUN</td> </tr> <tr> <td></td> <td>SIGURNOSNI ISPUŠNI VENTIL S OPRUGOM</td> </tr> <tr> <td></td> <td>VENTIL</td> </tr> <tr> <td></td> <td>KUTNI SIGURNOSNI VENTIL</td> </tr> <tr> <td></td> <td>PROTUPOVRATNA ZAKLOPKA</td> </tr> </table>		ZASUN		SIGURNOSNI ISPUŠNI VENTIL S OPRUGOM		VENTIL		KUTNI SIGURNOSNI VENTIL		PROTUPOVRATNA ZAKLOPKA
	ZASUN										
	SIGURNOSNI ISPUŠNI VENTIL S OPRUGOM										
	VENTIL										
	KUTNI SIGURNOSNI VENTIL										
	PROTUPOVRATNA ZAKLOPKA										

62.	Otpadne vode mogu biti: <ul style="list-style-type: none"> - sanitарне - tehnološke - oborinske
63.	Obavezno postavljanje sifona je: <ul style="list-style-type: none"> - iza izljeva (spoja s preljevom kupaoničkog elementa) - na podnom otvoru - na oknima izvan zgrade
64.	Pri dimenzioniranju kanalizacijskih vodova važne su dvije veličine: <ul style="list-style-type: none"> - najveća količina otpadne vode - priključna vrijednost
65.	Prema radnoj temperaturi lemljenje dijelimo na: <ol style="list-style-type: none"> a) meko lemljenje b) tvrdo lemljenje
66.	Za lemljenje vodovodnih instalacija NE smiju se koristiti lemovi koji sadrže: <ul style="list-style-type: none"> - otrovne teške metale; olovo, kadmij, arsen, antimон
67.	Što su crpke? Uređaji za prijenos fluida s niže na višu razinu (s nižeg na viši tlak)
68.	Navedite osnovne parametre crpke: snaga, visina dobave, protok,
69.	Kada se provodi ispitivanje kućne vodovodne instalacije? Ispitivanje kućne vodovodne instalacije provodi se nakon njezinog postavljanja kada se prvi puta puni vodom.
70.	Što utječe na pad tlaka vode u instalaciji? <p><u>duljina cjevovoda (linijski otpori)</u> _____.</p> <p><u>broj i vrsta spojnika i armature</u> _____.</p>
71.	Opiši postupak hladne tlačne probe! <ul style="list-style-type: none"> - <u>napuniti vodom i dobro odzračiti instalaciju,</u> - <u>ugraditi manometar na najnižu točku i pratiti promjenu tlaka (ispitni tlak mora biti minimalno $1,5 \times$ radni tlak),</u> - obići i provjeriti sva spojna mesta.
72.	Navedi primjer označavanja bakrenih cijevi! <u>Cu Ø15x1</u> , gdje je: <ul style="list-style-type: none"> - <u>Cu - oznaka bakra</u> - <u>15 - vanjski promjer cijevi u mm</u> - <u>1 - debljina stjenke cijevi u mm</u>

73.	<p>Funkcije ekspanzijske posude su:</p> <ol style="list-style-type: none"> <u>preuzima višak vode nastao zagrijavanjem</u> <u>održava potreban tlak u sustavu</u> <u>nadomješta manjak vode u sustavu</u>
74.	<p>Što prikazuje slika? aksijalni kompenzator</p> 
75.	<p>Gdje se postavlja kompenzator i koja mu je svrha?</p> <p>Postavlja se između dva čvrsta oslonca na dugim cjevovodima i uklanja naprezanja prouzrokovana produljenjem cijevi uslijed promjene temperature .</p>
76.	<p>Voda je najgušća pri $+4$ i pri tome ima <u>najmanji obujam</u>.</p>
77.	<p>pH – vrijednost je <u>stupanj kiselosti ili lužnatosti vode</u>.</p> <p>$pH < 7$ <u>kisela voda</u></p> <p>$pH = 7$ <u>neutralna voda</u></p> <p>$pH > 7$ <u>lužnata voda</u></p>
78.	<p>Kako se iskazuje tvrdoća vode?</p> <p>U njemačkim stupnjevima ($^{\circ}$ njem., $^{\circ}$dH), francuskim stupnjevima ($^{\circ}$ fr), engleskim stupnjevima ($^{\circ}$ eng)</p>
79.	<p>Što je toplina?</p> <p>Oblik energije koji se očituje prijelazom između tijela različitih temperatura.</p>
80.	<p>Što je korozija?</p> <p>Reakcija metalnog materijala s neposrednom okolicom pri čemu dolazi do promjena samog materijala.</p>
81.	<p>Navedi barem tri postupka zaštite metala od korozije.</p> <ul style="list-style-type: none"> - nanošenjem zaštitne boje - pocinčavanje (presvlačenje slojem cinka) - plastificiranje (presvlačenje slojem praškastog polimera)

83.	Postupak spajanja bakrenih cijevi na slici naziva se?
	 <u>spajanje press-fitingom</u>
84.	Toplinska izolacija instalacija hladne vode provodi se zbog:
	<ul style="list-style-type: none"> a) sprječavanje kondenzacije na vanjskim stjenkama b) održavanje temperature vode (za vrijeme toplog vremena) c) zaštita od smrzavanja (ako je instalacija u negrijanim prostorijama)
85.	Ako je radni tlak u instalaciji iznosi $pr=6$ bara, koliki će biti ispitni tlak(pi) prilikom ispitivanja na nepropusnost instalacija.
	$pi = 1.5 \times pr = 1.5 \times 6 = 9 \text{ bara}$
86.	Koji je zadatak dilatacijskog spoja?
	<ul style="list-style-type: none"> a) <u>nesmetano toplinsko produljenje i skraćenje vodova,</u> b) sprječava koroziju, c) sprječava leđenje.
87.	Upiši najmanji promjer odvodne cijevi za:
	<ul style="list-style-type: none"> a) <u>umivaonik, bidet 30 mm</u> b) <u>praonik posuda 40 mm,</u> c) <u>kadu 30 -40 mm,</u> d) <u>zahodsku školjku 100 mm.</u>
88.	Što je kloriranje?
	<p>Kloriranje je postupak biološkog čišćenja pitke vode.</p>