


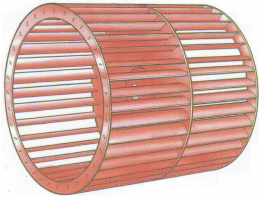
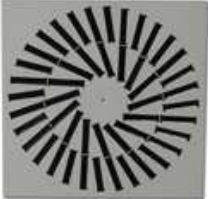


Katalog rješenja za natjecanje instalatera grijanja i klimatizacije

RJEŠENJA	Bod.
1. Koliko iznosi hidrostatski tlak u instalaciji koja je potpuno ispunjena vodom ako se najviši element instalacije nalazi na 9 metara? <u>0,9 bara</u>	1
2. Ako u nekom sustavu vlada apsolutni tlak od 3,28 bara, u sustavu vlada pretlak koji iznosi <u>2,28 bara</u> .	1
3. Maksimalni dopušteni tlak u zatvorenim toplovodnim sustavima grijanja iznosi <u>3 bara</u> .	1
4. Ogrjevna moć (ogrjevna vrijednost) je <u>količina topline koja nastaje izgaranjem jedinične količine goriva</u> .	2
5. Regulator propuha ugrađuje se na kotlovima loženim <u>krutim gorivom</u> .	1
6. Nivostat je <u>naprava koja automatski održava i signalizira nivo tekućine u spremnicima</u> .	1
7. Odvodnik kondenzata dio je: a) toplovodne instalacije b) vrelovodne instalacije c) <u>parne instalacije</u>	1
8. Mjerna jedinica za buku je <u>dB (decibel)</u> .	1
9. U klima uređajima zrak se ovlažuje u : a) ljetnom periodu b) <u>zimskom periodu</u> c) u prijelaznom periodu	1
10. U klima uređajima zrak se grije strujeći preko: a) <u>kondenzatora</u> b) isparivača	1
11. Kao radna tvar u klimatizacijskim uređajima koja nije štetna po okoliš (uništavanje ozona) koristi se: a) R11 b) R22 c) <u>R407c</u> d) R502	1
12. Toplinski most je <u>mjesto u konstrukciji zidova, stropova i podova izrađeno od materijala koji ima veliki koeficijent toplinske vodljivosti pa je to mjesto uvijek hladnije od drugih površina i kroz njega se toplina znatno gubi</u> .	1
13. Objasni pojam relativne vlažnosti zraka! <u>Relativna vlažnost zraka je stupanj zasićenja zraka vodenom parom u odnosu na maksimalnu moguću zasićenost pri toj temperaturi</u> .	1
14. Stupanj zaprljanosti filtra u sustavima ventilacije i klimatizacije određujemo tako da izmjerimo <u>razliku tlaka zraka ispred i iza filtra</u>	1
15. Što je rekuperator topline? <u>Rekuperator topline je uređaj kojim se toplina, koja izlazi s ogrjevnim plinovima ili otpadnim zrakom, iskorišćuje za grijanje svježeg zraka na ulazu</u> .	1


16. Objasni princip rada kalorimetra! <u>Mjerenjem protoka i razlike temperature u polaznom i povratnom vodu određuje se koja količina topline je predana potrošačima.</u>	1
17. Konvekcija je <u>način izmjene topline između čvrste stjenke i plinova ili tekućina u gibanju.</u>	1
18. Viskoznost je <u>unutarnje trenje tekućine. (Otpor tekućine prema promjeni oblika).</u>	1
19. Minimalna visina od poda za montažu radijatora iznosi <u>70 mm.</u>	1
20. Pretičak zraka je: a) minimalno potrebna količina zraka za izgaranje b) količina zraka koju je potrebno dovesti za izgaranje plinovitih goriva c) <u>dodatna količina zraka radi što potpunijeg izgaranja</u>	1
21. Transformator uređaja za paljenje uljno-tlačnog plamenika transformira napon sa <u>220V na 10 000-15 000 V.</u>	1
22. Apsorber je <u>bakreni ili aluminijski lim premazan crnim mat premazom ili selektivnim premazom koji apsorbira (upija) toplinske zrake.</u>	1
23. Koja je vrsta kotla na kruta goriva prikazana na slici? <u>Pirolitički kotao</u> 	1
24. Što je prikazano na slici? <u>Termosifonski solarni sustav</u> 	1



25. Što prikazuje slika?	<p><u>Uređaj za prikupljanje i obnavljanje radne tvari u rashladnim uređajima i toplinskim crpkama (dizalicama topline)</u></p>	1
		
26. Toplinska crpka je uređaj kojim se crpi toplina iz okoline (tlo, voda, zrak, otpadna toplina) i koji, nakon malog utroška dodatne energije (najčešće električne), proizvodi znatno veću količinu toplinske energije.		1
27. Najčešće se upotrebljava toplinska crpka: a) <u>zrak – zrak</u> b) <u>voda – zrak</u> c) <u>voda – voda</u>		1
28. VRV sustav je multi split klimatizacijski sustav s promjenjivim volumenom radne tvari.		1
29. Inverter klima uređaj je klima uređaj koji frekvencijskom regulacijom broja okretaja kompresora omogućuje preciznije održavanje zadane temperature i uštedu energije.		1
30. Rashladni medij u rashladnom agregatu (chiller-u) je : a) <u>freon</u> b) <u>voda</u> c) <u>zrak</u>		1
31. U kojem režimu rada se nalazi klima uređaj kada dolazi do kondenziranja vlage iz zraka u unutarnjoj jedinici split klima uređaja? <u>hlađenje zraka u prostoriji</u>		1
32. Volumen tekućina se <u>ne mijenja</u> sa promjenom tlaka.		1
33. Što se događa sa tlakom u suženju cjevovoda? a) <u>tlak se povećava</u> b) <u>tlak se smanjuje</u> c) <u>tlak se ne mijenja</u>		1
34. Kombinirani solarni spremnik je spremnik koji se koristi za pripremu PTV i za potrebe sustava grijanja prostorija.		1
35. Puffer je međuspremnik koji se koristi za pripremu PTV i grijanja, a služi za dodatnu pohranu topline.		1
36. Temperaturna slojevitost u spremniku nastaje zbog razlika u gustoći tople i hladne vode.		1
37. Odvlaživanje (sušenje) zraka vrši se <u>nastrujavanjem zraka preko ploha čija je temperatura ispod točke rošenja.</u>		1
38. Najopasniji sastojak dimnih plinova pri nepotpunom izgaranju je <u>ugljični monoksid CO.</u>		1

<p>39. Što prikazuje slika?</p>  <p style="text-align: center;"><u>Radijalni ventilator</u></p>	1
<p>40. Povećanjem broja okretaja crpke, protok se:</p> <p>a) <u>povećava</u></p> <p>b) smanjuje</p>	1
<p>41. Što prikazuje slika?</p>  <p style="text-align: center;"><u>Istrujni otvor – anemostat</u></p>	1
<p>42. Ventilakonvektor sa četiri priključka služi za <u>grijanje i hlađenje.</u></p>	1
<p>43. Koja se vrsta kompresora koristi u split klima uređajima? <u>Spiralni (scroll) kompresori.</u></p>	1
<p>44. Promjena načina rada grijanje-hlađenje u split klima uređajima vrši se pomoću <u>prekretnog četveroputnog ventila.</u></p>	1
<p>45. Koliko litara vode stane u cijev Cu 15x1 dužine 5m?</p> <p>$L = 5m = 50dm$</p> <p>$d = 13mm = 0,13dm$</p> <p>$V = ?$</p> $V = \frac{d^2 \pi}{4} \cdot L = \frac{0,13^2 \pi}{4} \cdot 50 = 0,66dm^3 = 0,66l$	2
<p>46. Uspravni cilindrični spremnik unutrašnjeg promjera 300mm ispušta 50 litara vode. Za koliko se spusti razina vode u spremniku?</p> <p>$d = 300mm = 3dm$</p> <p>$V = 50l = 50dm^3$</p> <p>$h = ?$</p> $V = \frac{d^2 \pi}{4} \cdot h$ $h = \frac{4 \cdot V}{d^2 \pi} = \frac{4 \cdot 50}{3^2 \cdot \pi} = 7,077dm = 70,77cm$	2

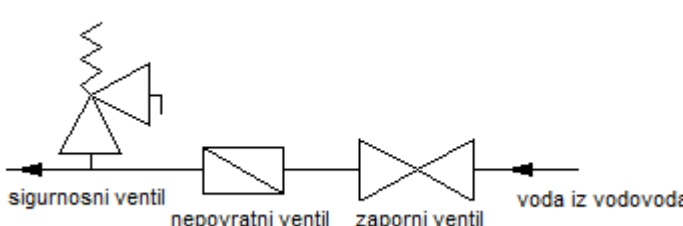
<p>47. U čeličnoj cijevi dužine 2m na početku pogona bila je voda temperature 10°C, a radna temperatura vode je 60°C. Za koliko joj se promjeni dužina ($\alpha=0,000\ 012\ 1/K$)?</p> <p>$L_0 = 2m$</p> <p>$t_1 = 10^\circ C$</p> <p>$t_2 = 60^\circ C$</p> <p>$\alpha = 0,000\ 012\ [1/K]$</p> <p>$\Delta L = ?$</p> <p>$\Delta L = L_0 \cdot \alpha \cdot (t_2 - t_1)$</p> <p>$\Delta L = 2 \cdot 0,000012 \cdot (60 - 10)$</p> <p>$\Delta L = 0,0012m = 1,2mm$</p>	2
<p>48. Instalacija toplovodnog centralnog grijanja puni se vodom od 10°C, a radna temperatura je 90°C. Ako u sistemu ima 1000 l vode odredi minimalni volumen ekspanzijske posude ($\beta=0,0004\ 1/K$).</p> <p>$V_0 = 1000l$</p> <p>$t_1 = 10^\circ C$</p> <p>$t_2 = 90^\circ C$</p> <p>$\beta = 0,000\ 4\ [1/K]$</p> <p>$\Delta V = ?$</p> <p>$\Delta V = V_0 \cdot \beta \cdot (t_2 - t_1) = 1000 \cdot 0,0004 \cdot (90 - 10) = 32l$</p> <p>Ekspanzijska posuda mora primiti minimalno 32 litre vode nastale zagrijavanjem.</p>	2
<p>49. Normalni kubični metar je <u>mjerna jedinica za mjerenje količine plina. To je 1m³ nekog plina pri stanju 0°C i 1,013 bar.</u></p>	2
<p>50. Meki lem je legura <u>kositra, bakra, olova i dodataka</u>, a koristi se za spajanje <u>bakrenih i olovnih cijevi, pocinčanih i bakrenih limova te u elektrotehnici.</u></p>	2
<p>51. Objasni kako se odredi potreban broj članaka radijatora!</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>izračunati gubitak topline prostorije</u> - <u>izračunati gubitak topline podijeliti s jediničnim toplinskim učinkom radijatorskog članka</u> 	2
<p>52. Sigurnosni ventil osigurava instalaciju od <u>prekoračenja maksimalno dozvoljenog tlaka</u>, a ugrađuje se <u>uz sve uređaje i spremnike pod tlakom.</u></p>	2
<p>53. Usisna košara se ugrađuje <u>na dnu usisne cijevi spremnika</u>, a omogućuje <u>da su usisna cijev i pumpa uvijek puni tekućine (potopljeni)</u>, te da u pumpu <u>ne uđu krupne nečistoće.</u></p>	2
<p>54. Funkcija radijatorske prigušnice je:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) <u>regulacija toplinskog učinka</u>, b) <u>podešavanje protoka vode kroz ogrjevno tijelo</u>, c) <u>omogućuje demontažu radijatora</u>, d) <u>prigušivanje vibracija cjevovoda</u> 	2
<p>55. Tlak plina u ekspanzijskoj posudi s membranom ovisi o <u>hidrostatičkom tlaku u sustavu</u> zato da i <u>najviši dijelovi instalacije budu pod tlakom višim od atmosferskog.</u></p>	2



56. Radijatori su ogrjevna tijela kod kojih se prijenos topline vrši: - <u>strujanjem ili konvekcijom (oko 80%)</u> - <u>zračenjem ili radijacijom (oko 20%)</u>	2
57. Za odabir cirkulacijske pumpe u sustavima toplovodnog grijanja potrebno je znati: a) <u>obujamski protok vode Q [l/s], [m³/h]</u> b) <u>otpore strujanja kroz najnepovoljniji ogranak h_p[m]</u>	2
58. Prednosti prisilne u odnosu na prirodnu cirkulaciju ogrjevnog medija su: a) <u>može se izvesti razgranata mreža</u> b) <u>veća tromost instalacije</u> c) <u>promjeri cijevi su veći</u> d) <u>manje izraženi problemi zračnih čepova</u>	2
59. Objasni ulogu regulacijskog i graničnog termostata kotla! Regulacijski termostat – <u>upravlja radom plamenika na temelju zadane (željene) temperature vode u kotlu.</u> Granični termostat – <u>podešen je na maksimalnu dozvoljenu temperaturu vode u kotlu i u slučaju kvara regulacijskog termostata blokira rad plamenika.</u>	2
60. Kondenzacijski vodovi kod parnog grijanja prema svom položaju mogu biti: - <u>suhi – smješteni su iznad maksimalne razine vode u kotlu</u> - <u>mokri – smješteni su ispod minimalne razine vode u kotlu</u>	2
61. Maksimalna temperatura tople vode za podno grijanje iznosi <u>60°C</u> , a maksimalna temperatura poda kod podnog grijanja iznosi <u>33°C</u> .	2
62. Za odabir ventilatora potrebno je znati: a) <u>obujamski protok zraka (m³/h)</u> b) <u>brzinu zraka (m/s)</u> c) <u>volumen objekta (m³)</u> d) <u>totalni tlak (Pa)</u> e) <u>dimenziju ventilacijskog kanala (m²)</u>	2
63. Kako se smanjuje prijenos vibracija s ventilatora i elektromotora na: - <u>postolje – ugradnjom na amortizere</u> - <u>ventilacijske kanale – povezivanjem pomoću elastičnog spoja (jedreno platno)</u>	2
64. Kanali za razvod zraka u sustavima ventilacije i klimatizacije obično se izrađuju od: a) <u>aluminijskog lima</u> b) <u>bakrenog lima</u> c) <u>pocinčanog lima</u> d) <u>prokrona</u>	2
65. Protupožarna zaklopka se ugrađuje u <u>zračne kanale na mjestima gdje kanali prolaze kroz zidove i stropove</u> , a služi za <u>sprečavanje širenja požara u zgradi.</u>	2
66. Rashladni medij u sustavima klimatizacije može biti: a) <u>voda 7/12°C</u> b) <u>freon</u>	2
67. Vodena para se u klima komorama koristi za: a) <u>grijanje zraka u parnom grijaču</u> a) <u>ovlaživanje zraka u parnom ovlaživaču</u>	2

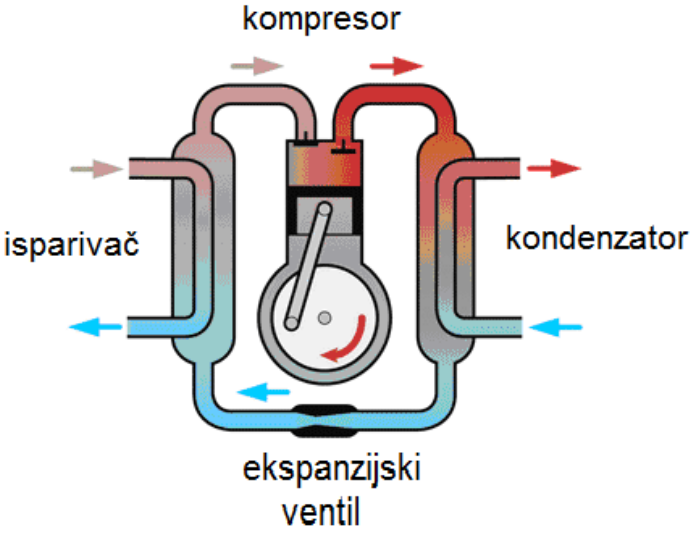
<p>68. Niskotemperaturna korozija u ložištu kotla nastaje <u>kada pri temperaturi dimnih plinova ispod 160°C dolazi do kondenzacije vlage, a ako gorivo sadrži sumpor nastaje kiselina koja nagriza metal.</u> <u>Sprečava se upotrebom kvalitetnog goriva, čišćenjem ložišta i dimovodnih cijevi, temperaturom povratne vode >65°C, temperaturom dimnih plinova >160°C.</u></p>	2
<p>69. Voda je najgušća pri <u>+4°C</u> i pri tom ima <u>najmanji</u> obujam.</p>	2
<p>70. Izmjenična struja označava se oznakama <u>AC</u> ili <u>~</u>.</p>	2
<p>71. Pad tlaka u instalaciji pri strujanju fluida nastaje zbog: a) <u>linijskih otpora u ranim dijelovima cijevi</u> b) <u>lokalnih otpora (na ventilima, koljenima, suženjima, proširenjima i dr.)</u></p>	2
<p>72. Što je prikazano na slici? <u>Termostatski radijatorski ventil</u> Na kom principu radi? <u>Pomoću lako rastezljive tekućine u termostatskoj glavi.</u> <u>Promjenom temperature zraka u prostoriji, mijenja se i volumen tekućine u termostatskoj glavi što se prenosi na zaporne elemente ventila koji mijenjaju protok grijaćeg medija.</u></p> 	2
<p>73. Koja je funkcija turbulatora i gdje su ugrađeni u kotlu? - funkcija – <u>omogućuju turbulentno strujanje plinova izgaranja radi što većeg iskorištenja topline</u> - mjesto ugradnje – <u>u dimovodnim cijevima kotla</u></p>	2
<p>74. Maksimalno dopuštena temperatura vode u kotlovima na kruta goriva iznosi <u>90°C.</u> Prekoračenje maksimalne dopuštene temperature vode u kotlovima na kruta goriva sprečava se pomoću <u>uređaja za termičko osiguranje otjecanjem.</u></p>	2
<p>75. Što će se dogoditi s protokom i otporima strujanja u sustavu centralnog grijanja ako isključimo jedno grijaće tijelo? - protok – <u>povećava se</u> - otpori strujanja – <u>smanjuju se</u></p>	2
<p>76. Kada će se pokrenuti crpka u solarnoj crpnoj stanici? <u>Kada automatika registrira da je razlika temperatura između solarnog medija u kolektoru i potrošne vode u solarnom spremniku veća od zadane.</u></p>	2
<p>77. Objasni postupak <i>eng. recovery</i> s radnom tvari iz klimatizacijskih uređaja. - <u>radna tvar se odstranjuje iz uređaja kao kapljevina i sprema u posebni spremnik</u> - <u>nakon popravka uređaja, radna tvar se vraća u uređaj ako nije onečišćena</u></p>	2
<p>78. Količina radne tvari za rashladne sustave može se mjeriti: a) <u>digitalnom vagom</u> b) <u>menzurom</u></p>	2
<p>79. COP je <u>stupanj energetske učinkovitosti kod grijanja. To je omjer toplinskog učinka koji toplinska crpka predaje nekom prostoru ili mediju i pogonske električne energije elektromotora koji pokreće kompresor.</u> EER je <u>stupanj energetske učinkovitosti kod hlađenja. To je omjer rashladnog učinka koji rashladni uređaj daje nekom prostoru ili mediju i pogonske električne energije elektromotora koji pokreće kompresor.</u></p>	2

<p>80. Što prikazuju slike?</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p><u>Mono split klima-uređaj</u></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><u>Multi split klima uređaj</u></p> </div> </div>	2
<p>81. U unutrašnjoj jedinici mono split klima uređaja ugrađen je <u>radijalni</u> ventilator, a u vanjskoj jedinici <u>aksijalni</u> ventilator.</p>	2
<p>82. U suženju cijevi brzina strujanja vode <u>se povećava</u>. Omjer brzine prije i u suženju ovisi o:</p> <ol style="list-style-type: none"> <u>obrnutom omjeru promjera cijevi</u> <u>obrnutom omjeru površina presjeka cijevi</u> omjeru protoka omjeru tlakova 	2
<p>83. Zašto se iza hladnjaka zraka u klima komorama ugrađuje eliminator kapljica?</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Hlađenjem zraka dolazi do kondenzacije vodene pare u zraku.</u> - <u>Nastale kapljice vode treba eliminirati iz struje zraka da zrak ne ponese kapljice vode prema ventilatoru.</u> 	2
<p>84. Što je zadatak predispiranja ložišta?</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>prije paljenja plamenika, pokreće se ventilator i ubacuje zrak u ložište</u> - <u>ventilator izbacuje eventualno zaostale dimne i neizgorene plinove</u> 	2
<p>85. Objasni zadatak automatske regulacije u sustavima grijanja i klimatizacije!</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>određene fizikalno mjerljive veličine (temperatura, tlak, broj okretaja, vlažnost itd.) održava u zadanim granicama</u> - <u>stalna korekcija na osnovu uspoređivanja mjerenih veličina sa zadanom vodećom vrijednosti.</u> 	2
<p>86. Preporučene temperaturne razlike za uključivanje odnosno isključivanje crpke solarnog sustava su:</p> <ul style="list-style-type: none"> - za uključivanje crpke: <u>5 - 8°C</u> - za isključivanje crpke: <u>2 - 3°C</u> 	2
<p>87. Jednadžbom $\frac{T_1}{T_2} = \frac{V_1}{V_2}$ opisuje se promjena stanja plina pri <u>konstantnom tlaku</u>. Ta promjena naziva se <u>izobara</u>.</p>	2






<p>88. Što je prikazano na slici? <u>Rashladni agregat (chiller)</u></p>  <p>Čemu služi prikazani uređaj? <u>Toplinu vode koja se zagrijala u klima komori preuzimajući toplinu od zraka iz prostorija, predaje rashladnom mediju.</u></p>	2
<p>89. Higrometar je instrument za mjerenje <u>vlažnosti zraka.</u> Anemometar je instrument za mjerenje <u>brzine strujanja zraka.</u></p>	2
<p>90. Temperatura isparavanja ovisi o <u>tlaku.</u> S povećanjem tlaka <u>raste</u> temperatura isparavanja. Para koja nastaje pri vrenju naziva se <u>mokra ili zasićena para.</u></p>	3
<p>91. Funkcije ekspanzijske posude su: a) <u>preuzima višak vode nastao zagrijavanjem</u> b) <u>održava potreban tlak u sustavu</u> c) <u>nadomješta manjak vode u sustavu</u></p>	3
<p>92. Sigurnosna kotlovska grupa sastoji se od: a) <u>manometra</u> b) <u>sigurnosnog ventila</u> c) <u>automatskog odzračnika</u></p>	3
<p>93. Što prikazuje slika? <u>Aksijalni kompenzator</u></p>  <p>Gdje se postavlja? <u>Između dva čvrsta oslonca na dugim ravnim cjevovodima.</u> Čemu služi? <u>Uklanja naprezanja prouzrokovana produljenjem cijev uslijed promjene temperature.</u></p>	3
<p>94. Na primjeru radnog dijagrama pumpe označi što predstavljaju krivulje!</p> 	3

<p>95. Upišite uobičajene vrijednosti temperature dimnih plinova, mjereno na priključku dimnjače, za slijedeće tipove kotla:</p> <p>a) konvencionalni $t > 160^{\circ}\text{C}$</p> <p>b) niskotemperaturni $t < 120^{\circ}\text{C}$</p> <p>c) kondenzacijski $t = 35-75^{\circ}\text{C}$</p>	3
<p>96. Opiši postupak hladne tlačne probe!</p> <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> - <u>obići i provjeriti sva spojna mjesta.</u> 	3
<p>97. Odvodnik kondenzata propušta <u>kondenzat i zrak</u>, a ne propušta <u>paru</u> zbog <u>iskorištenja topline kondenzacije vodene pare i sprečavanja stvaranja parnih čepova u kondenzacijskim vodovima</u></p>	3
<p>98. Navedi prednosti vakuumskih cijevnih kolektora u odnosu na pločaste kolektore!</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>ostvaruje se veći toplinski učinak</u> - <u>moguće okretanje cijevi prema suncu</u> - <u>moguća zamjena cijevi</u> 	3
<p>99. Napiši kemijski simbol i volumenski udio plinova od kojih se sastoji zrak!</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>kisik O_2 21%</u> - <u>dušik N_2 78%</u> <p>Gustoća zraka pri normalnim uvjetima iznosi $\rho = 1,29 \text{ kg/m}^3$.</p>	3
<p>100. Zaštitni termostatski protiv smrzavanja u klima komori ugrađuje se iza grijača, a na njegov signal slijedi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>pri temperaturi ispod $+5^{\circ}\text{C}$ isključuje se ventilator iz pogona</u> - <u>zatvara se regulacijska žaluzija svježeg zraka</u> - <u>otvara se troputni ventil i uključuje crpka</u> 	3
<p>101. Navedi tri prednosti primjene podnog grijanja.</p> <ol style="list-style-type: none"> a) <u>gotovo idealna raspodjela temperature po prostoriji</u> b) <u>ušteda energije zbog nižih temperatura ogrjevnog medija</u> c) <u>veća relativna vlažnost zraka</u> d) <u>minimalno uzdizanje prašine</u> e) <u>manji gubici topline kod provjetravanja</u> f) <u>veća mogućnost uređenja interijera</u> g) <u>mogućnost hlađenja ljeti</u> h) <u>olakšano čišćenje</u> 	3
<p>102. Nacrtaj shemu priključka hladne potrošne vode na akumulacijski spremnik PTV s pripadajućom osnovnom armaturom. Na shemi označi i imenuj sve elemente armature.</p> 	3

<p>103. Navedi moguće načine sprečavanja razvoja bakterije legionele u sustavima grijanja PTV i sustavima ventilacije i klimatizacije.</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>kemijska dezinfekcija (kloriranje)</u> - <u>termička dezinfekcija (zagrijavanje vode iznad 60°C)</u> - <u>zračenje UV zrakama</u> 	3
<p>104. Što je prikazano na slikama?</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p><u>jedreno platno</u></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><u>prigušivač buke</u></p> </div> </div> <p>Koju funkciju imaju prikazani elementi? <u>Sprečavaju širenje buke i vibracija.</u></p>	3
<p>105. Preračunaj:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) $1\frac{1}{2}'' = 38,1$ mm b) $2,6$ bar = 26 m H₂O c) $23^{\circ}\text{C} = 296$ K 	3
<p>106. Nabroji tri elementa plinske rampe uz plinski plamenik:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) <u>filtar</u> b) <u>regulator tlaka</u> c) <u>elektromagnetski ventil</u> 	3
<p>107. Analiza dimnih plinova omogućuje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>kontrolu potpunosti izgaranja u ložištu</u> - <u>smanjenje toplinskih gubitaka</u> - <u>smanjenje zagađenja okoliša</u> 	3
<p>108. Navedi primjer označavanja bakrenih cijevi! <u>Cu Ø15x1</u>, gdje je:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Cu - oznaka bakra</u> - <u>15 - vanjski promjer cijevi u mm</u> - <u>1 - debljina stijenke cijevi u mm</u> 	4
<p>109. Napiši i objasni formulu za izračunavanje potrebne količine topline za zagrijavanje nekog tijela.</p> <p><u>$Q = m \times c \times \Delta t$ [W]</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>m [kg] – masa tijela</u> - <u>c [W/kgK] specifična toplota tijela (ovisi o vrsti tvari)</u> - <u>Δt [K] – razlika temperatura prije i nakon zagrijavanja</u> 	4
<p>110. U armaturu radijatora spadaju:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) <u>regulacijski ventil</u> b) <u>prigušnica</u> c) <u>odzračni pipac</u> d) <u>slavina za ispuštanje vode</u> 	4

<p>111. Opiši postupak prvog puštanja u pogon centrifugalne crpke:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>usisnu cijev i crpku treba napuniti vodom i odzračiti,</u> - <u>provjeriti da li se voda gubi ili istječe iz usisne cijevi,</u> - <u>mehanički zakrenuti rotor crpke,</u> - <u>provjeriti smjer okretanja crpke.</u> 	4									
<p>112. pH – vrijednost je stupanj <u>kiselosti ili lužnatosti vode.</u> pH < 7 <u>kisela voda</u> pH = 7 <u>neutralna voda</u> pH > 7 <u>lužnata voda</u></p>	4									
<p>113. Navedi izvore buke u sustavima centralnog grijanja, ventilacije i klimatizacije!</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>crpke</u> - <u>plamenici</u> - <u>ventilatori</u> - <u>kompresori</u> 	4									
<p>114. Dopuni!</p> <table border="1" data-bbox="264 770 1214 891"> <thead> <tr> <th></th> <th>Jednofazna struja</th> <th>Trofazna struja</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Napon</td> <td><u>230 V</u></td> <td><u>400 V</u></td> </tr> <tr> <td>Frekvencija</td> <td><u>50 Hz</u></td> <td><u>50 Hz</u></td> </tr> </tbody> </table>		Jednofazna struja	Trofazna struja	Napon	<u>230 V</u>	<u>400 V</u>	Frekvencija	<u>50 Hz</u>	<u>50 Hz</u>	4
	Jednofazna struja	Trofazna struja								
Napon	<u>230 V</u>	<u>400 V</u>								
Frekvencija	<u>50 Hz</u>	<u>50 Hz</u>								
<p>115. Za rekuperaciju topline u klima uređajima najčešće se koriste:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) <u>lamelni rekuperator,</u> b) <u>pločasti rekuperator,</u> c) <u>rotacijski regeneratorski,</u> d) <u>toplinska pumpa.</u> 	4									
<p>116. Označi i imenuj osnovne elemente toplinske crpke.</p> 	4									
<p>117. Osnovni postupci obrade kakvoće zraka su:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) <u>grijanje zraka</u> b) <u>hlađenje zraka</u> c) <u>ovlaživanje zraka</u> d) <u>sušenje zraka</u> 	4									

118. Nabroji 4 obnovljiva izvora energije. - <u>solarna energija</u> - <u>energija vjetra</u> - <u>energija biomase</u> - <u>energija iz okoline</u>	4
119. Osnovni elementi ventilkonvektora su: a) <u>izmjenjivač topline</u> b) <u>ventilator</u> c) <u>filtar</u> d) <u>kućište</u>	4
120. Brojevima od 1-4 poredaj cijevi od različitog materijala prema duljinskom produljenju uslijed zagrijavanja (1-najmanje produljenje, 4-najveće produljenje). <u>2</u> bakrena cijev <u>4</u> PP cijev <u>1</u> pocinčana cijev <u>3</u> višeslojna cijev	4
121. Regulacija učina centrifugalnih ventilatora izvodi se: a) <u>prigušenjem,</u> b) <u>ugradnjom podesivih remenica,</u> c) <u>višebrzinskim elektromotorima,</u> d) <u>naponskom regulacijom broja okretaja ventilatora,</u> e) <u>frekvencijskom regulacijom broja okretaja ventilatora.</u>	5
122. Nabroji vrste filtara koji se koriste u klima uređajima! a) <u>metalni</u> b) <u>vlaknasti</u> c) <u>ugljeni</u> d) <u>apsolutni</u> e) <u>elektrofiltri i elektrostatički</u>	5
123. Nabroji glavne dijelove termogena! a) <u>kućište</u> b) <u>ložište</u> c) <u>plamenik</u> d) <u>ventilator</u> e) <u>istrujni otvor ili priključak na ventilacijski kanal</u>	5
124. Uvjeti za ugodan boravak u prostorijama su : a) <u>temperatura zraka u prostoriji</u> b) <u>temperatura graničnih površina</u> c) <u>toplinska stabilnost grijanih prostorija</u> d) <u>vlažnost zraka</u> e) <u>brzina strujanja zraka</u>	5
125. Nabroji priključke na poklopcu sezonskog spremnika tekućeg goriva! a) <u>usisna cijev s usisnom košarom</u> b) <u>povrat goriva</u> c) <u>ulijevanje goriva</u> d) <u>mjerna šipka</u> e) <u>odzračna cijev</u>	5

<p>126. Kontrola kvalitete izgaranja goriva u ložištu kotla izvodi se:</p> <ol style="list-style-type: none"> <u>mjerenjem sadržaja CO₂</u> <u>mjerenjem sadržaja CO</u> <u>mjerenjem sadržaja O₂</u> <u>mjerenjem temperature dimnih plinova</u> <u>određivanjem dimnog broja (čađavosti)</u> 	5
<p>127. Navedi pet elemenata uljnog tlačnog plamenika!</p> <ol style="list-style-type: none"> <u>sapnica</u> <u>transformator</u> <u>elektromagnetski ventil</u> <u>elektrode</u> <u>ventilator</u> <u>osjetilo plamena</u> <u>tlačna pumpa ulja</u> <u>zastojna ploča</u> <u>plamena cijev</u> <u>automatika plamenika</u> <u>zaklopka za zrak</u> <u>kućište</u> 	5
<p>128. Nacrtaј simbole:</p> <ul style="list-style-type: none"> - termometra:  - crpke:  - sigurnosnog ventila s oprugom:  - odvodnika kondenzata:  - ventilatora  	5

129.Što prikazuju slike?

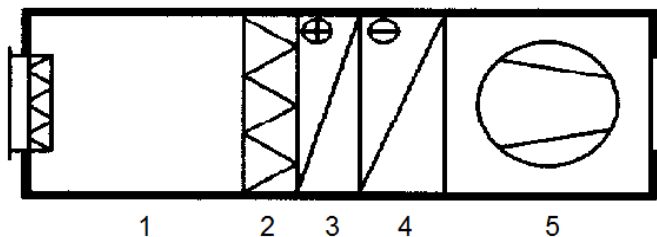
5



- a) Unutrašnja kanalna jedinica split klima uređaja
- b) Unutrašnja zidna jedinica split klima uređaja
- c) Unutrašnja podna jedinica split klima uređaja
- d) Unutrašnja kazetna jedinica split klima uređaja
- e) Vanjska jedinica split klima uređaja

130.Navedi elemente klima komore sa slike.

5

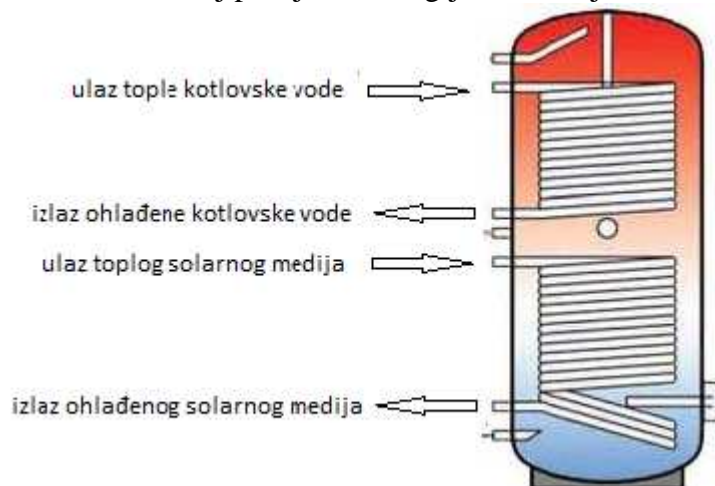


- 1 - jedinica za ulaz zraka
- 2 - filtarska jedinica
- 3 - jedinica za grijanje
- 4 - jedinica za hlađenje
- 5 - tlačna ventilatorska jedinica

131.Što prikazuje slika? Akumulacijski spremnik za pripremu PTV sa cijevnim grijačima

5

Označi i imenuj priključke za ogrjevne medije.



<p>132. Provođenje topline ili kondukcija kroz krutu stjenku ovisi o:</p> <ul style="list-style-type: none"> - površini stjenke $A [m^2]$ - debljini stjenke $\delta [m]$ - koeficijentu toplinske vodljivosti (ovisi o vrsti materijala) $\lambda \left[\frac{W}{mK} \right]$ - temperaturi toplije plohe $[K]$ - temperaturi hladnije plohe $[K]$ 	5												
<p>133. Odredi točnost odnosno netočnost slijedećih tvrdnji.</p> <p>Prijenos topline konvekcijom bolji je kod turbulentnog strujanja medija. \underline{T} \underline{N}</p> <p>Tamnija tijela zrače manje topline. \underline{T} \underline{N}</p> <p>Normalno stanje zraka određeno je tlakom 1 bar i temperaturom $0^\circ C$. \underline{T} \underline{N}</p> <p>Kuhinjska napa uzrokuje pojavu potlaka u prostoriji. \underline{T} \underline{N}</p> <p>Veći otpori strujanja zraka lakše se savladavaju aksijalnim ventilatorom. \underline{T} \underline{N}</p>	5												
<p>134. Štetne tvari koje nastaju izgaranjem su:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>ugljični dioksid</u> CO_2 - <u>ugljični monoksid</u> CO - <u>dušični oksidi</u> NO_x - <u>sumporovi oksidi</u> SO_x - pepeo i čađa 	5												
<p>135. Popuni tablicu!</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Fizikalna veličina</th> <th style="text-align: center;"><u>protok</u></th> <th style="text-align: center;">temperatura</th> <th style="text-align: center;"><u>tlak</u></th> <th style="text-align: center;">toplinski učinak</th> <th style="text-align: center;"><u>tvrdoća vode</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Mjerna jedinica</td> <td style="text-align: center;">$\frac{m^3}{h}$</td> <td style="text-align: center;"><u>K</u></td> <td style="text-align: center;">mH₂O</td> <td style="text-align: center;"><u>W</u></td> <td style="text-align: center;">mmol/l</td> </tr> </tbody> </table>	Fizikalna veličina	<u>protok</u>	temperatura	<u>tlak</u>	toplinski učinak	<u>tvrdoća vode</u>	Mjerna jedinica	$\frac{m^3}{h}$	<u>K</u>	mH ₂ O	<u>W</u>	mmol/l	5
Fizikalna veličina	<u>protok</u>	temperatura	<u>tlak</u>	toplinski učinak	<u>tvrdoća vode</u>								
Mjerna jedinica	$\frac{m^3}{h}$	<u>K</u>	mH ₂ O	<u>W</u>	mmol/l								