

# Problémové okruhy – otázky k písemné zkoušce.

## Přednáška č.1: Vnější kanalizační systémy, typologie, zařizovací předměty

	Otázka
1.	Vymezte vnitřní a vnější kanalizaci a kanalizační přípojku.
2.	Jaký je rozdíl mezi jednotnou a oddílnou kanalizací a jaké odpadní látky se jimi mohou odvádět?
3.	Definujte gravitační, tlakovou a podtlakovou kanalizaci.
4.	Druhy odpadních vod.
5.	Kriteria hodnocení odpadních vod.
6.	Značení trubních rozvodů
7.	Co víte o stokách?
8.	Nakreslete a popište uspořádání stokových sítí.
9.	Vyjmenujte a popište funkci alespoň 4 objektů na stokových sítích.
10.	Specifikace kanalizační přípojky z hlediska pozemku, na kterém je odvodňovaný objekt
11.	Co víte o kanalizační přípojce (vymezení, materiál, způsob napojení na kan. řad, objekty..)
12.	Co víte o vstupní šachtě?
13.	Materiál ZP a vlastnosti požadované po ZP.
14.	Co ovlivní návrh umístění zařizovacího předmětu do interiéru?
15.	Jaké jsou minimální rozměry záchodové kabiny pro handicapované občany v novostavbách a v rekonstruovaných objektech, nakreslete půdorys uspořádání této kabiny a kabiny doplněné o sprchu s popisem všech zařízení.

## Přednáška č.2: Vnitřní kanalizace

	Otázka
16.	Nakreslete schéma vnitřní kanalizace a popište
17.	Co je zápachová uzavírka, funkce, umístění
18.	Připojovací potrubí – vymezení, materiál, délka, sklon, spojování
19.	Vedení nevětraného připojovacího potrubí – nakreslete příklady.
20.	V jakých případech je nutné připojovací potrubí větrat a jak se to konstrukčně řeší?
21.	Materiály používané na potrubí vnitřní kanalizace.
22.	Způsob vedení splaškového odpadního potrubí – nakreslete.
23.	Způsoby vedení dešťového odpadního potrubí – nakreslete.
24.	Jakým způsobem se uchycuje odpadní potrubí a na co při návrhu nesmíme zapomenout (plastová potrubí)?
25.	Čištění odpadních potrubí, umístění ČT
26.	Kdy může dojít ke změně DN u odpadních potrubí?
27.	Způsoby větrání vnitřní kanalizace
28.	Nevětraná odpadní potrubí

29.	Odvodňování plochých střech a teras
30.	Odvodnění zpevněných ploch a pozemků.
31.	Nakreslí geometrii svodného potrubí a popiš její jednotlivé části.
32.	Způsoby vedení svodného potrubí.
33.	Čištění svodů.
34.	Typy revizních šachet – geometrie, velikost, materiál

### **Přednáška č.3: Ochrana proti vzduťé vodě, přečerpávání, odstraňování odpadních vod**

	Otázka
35.	V jakých případech je nutné navrhnout na vnitřní kanalizaci ochranu proti vzduťé vodě?
36.	Co rozumíme „hladinou podzemní vody“?
37.	Jaká znáte zařízení na ochranu proti vzduťé vodě
38.	Instalace zpěťných armatur –popište a nakreslete.
39.	Přečerpávací zařízení – umístění a způsoby napojení na potrubí vnitřní kanalizace.
40.	Co patří mezi nežádoucí látky splaškové a dešťové odpadní vody a jak tyto látky separujeme.
41.	Vyjmenujte alespoň 3 zařízení na předčištění odpadních vod, na jakých principech pracují a kam se umisťují.
42.	Způsoby místní likvidace odpadních vod – 1 způsob popsat.
43.	Technologické postupy čištění v malých domovních čistírnách odpadních vod.
44.	Způsoby dočištění odpadních vod – 1 způsob nakreslete a popište.
45.	Z čeho se skládá zkouška vnitřní kanalizace?

### **Přednáška č.4: Systémy vnějšího vodovodu, přípojky, bilance potřeby vody**

	Otázka
46.	Nakreslete schéma vnějšího vodovodního systému a popište jednotlivé části.
47.	Vysvětlete co je hydrostatický a hydrodynamický tlak
48.	Nakreslete schéma vodovodních sítí a popište.
49.	Způsoby napojení objektu na veřejný vodovod – nakreslete, popište
50.	Vodovodní přípojka – popis, materiál, vedení, krytí pod terénem, sklon.
51.	Vodoměrná sestava – složení, umístění.
52.	Systémy vnitřního vodovodu – rozdělení podle způsobu dopravy a podle tvaru – nakreslete a popište
53.	Systémy VV – rozdělení podle tlaku a podle napojení
54.	Dělkové změny u potrubí – čím jsou způsobeny a na čem závisí jejich velikost.
55.	Jak se provádí kompenzace dělkových změn ležatého potrubí
56.	Uvedte výhody a nevýhody ocelového pozinkovaného potrubí.
57.	Výhody a nevýhody plastového potrubí.
58.	Výhody a nevýhody měděného potrubí.
59.	Co je kompozitní potrubí, jeho vlastnosti.

60.	Bilance potřeby vody- jak se stanoví, k čemu slouží.
-----	--

### **Přednáška č.5: Vnitřní systémy vodovodu, požární vodovody.**

	Otázka
61.	Nakreslete schéma vnitřního vodovodu a popište jednotlivé části – materiál, vedení, sklon.
62.	Rozdělení vodoměrů podle účelu, umístění a k čemu slouží.
63.	Základní rozdělení vodovodních armatur podle účelu.
64.	Výpočtový průtok – jak se stanoví, k čemu slouží.
65.	Co je DN, Dxt, PN a kdy se používá
66.	Nakreslete schéma přetlaků ve vnitřním vodovodu a vysvětlete
67.	Nakreslete schéma lokální přípravy teplé vody a popište
68.	Nakreslete schéma centrální přípravy teplé vody a popište
69.	Uveďte způsoby přípravy teplé vody podle časové závislosti mezi přípravou a odběrem
70.	Vysvětlete princip oběhu teplé vody ve vnitřním vodovodu
71.	Co je suchý a mokrý způsob rozvodu požární vody?
72.	Zdroje požární vody – popište.
73.	Na čem závisí volba umístění čerpadla je-li zdrojem vody studna.
74.	Popište uzavřený systém vnitřního vodovodu, výhody a nevýhody.
75.	Popište otevřený systém vnitřního vodovodu, výhody a nevýhody.

### **Přednáška č. 6,7 – ZTI Vnější plynovody, přípojky, bilance potřeby plynu, vnitřní systémy plynovodu, odvod spalin**

	Otázka
76.	Vlastnosti topných plynů (ZP, SP, PB) Charakteristika, alespoň 4 charakteristiky
77.	Spalné teplo, Výhřevnost – co tyto veličiny charakterizují, zákl. rozdíl, jednotka
78.	Wobbeho číslo – co charakterizuje, vztah, jednotka, popis veličin
79.	Druhy zemního plynu z hlediska a) původu, b) z hlediska množství metanu, vyšších uhlovodíků a sulfanu
80.	Popsat a nakreslit podzemní zásobník zemního plynu.
81.	Schéma zásobování ze STL veřejného rozvodu – nakreslit schéma s popisem.
82.	Schéma zásobování z NTL veřejného rozvodu – nakreslit schéma s popisem.
83.	Typy domovních přípojek z LPE – NTL, STL – HUP je mimo objekt – nakreslit, kdy se užívá
84.	Typy domovních přípojek z LPE – NTL, STL – HUP mimo objekt – nakreslit, kdy se užívá.
85.	Mín. světlost STL a NTL přípojky – plastové i neplastové.
86.	Zákaz pro umístění regulátorů tlaku plynu.
87.	Rozdělení plynoměrů a) podle měřícího principu, b) podle průtoku plynu, stručně vysvětlit.
88.	Umístění plynoměrů – pravidla

89.	Umístění hlavního uzávěru plynu - HUP
90.	Vysvětlíte pojmy : - větraný prostor , - přímo větratelný prostor, - nepřímo větratelný prostor
91.	Dle čeho se určí typ a velikost použitého plynoměru
92.	Pravidla pro umístění plynoměrů
93.	Uložení plynovodu v kanálku v podlaze – nakreslit, vysvětlit
94.	Odvodnění ležatého rozvodu v případě spádu od plynovodního řadu – nakreslit
95.	Odvodnění a čištění stoupaček - nakreslit
96.	Pravidla pro vedení NTL a STL přípojky – krytí, spád, vedení,...
97.	Pravidla pro umístění pro spotřebiče typu „A“ – bytové prostory – základní pravidla, kde je zákaz umístění
98.	Automatická pojistka proti zpětnému toku spalin - funkce, nakreslit
99.	Princip spotřebiče v provedení „C“ a pravidla pro umístění v bytových prostorech
100.	Redukovaný odběr plynu – vztah, popis veličin, jednotka, k čemu vztah slouží
101.	Vysvětlit pojmy : - skutečná délka plynovodu nebo jeho úseku, - ekvivalentní délka plynovodu nebo jeho úseku, - relativní hustota (hutnota ) plynu
102.	Připojení více kouřovodů na samostatný komín s přirozeným tahem - nakreslit
103.	Schéma osazení spalinové klapky, resp. vzduch.klapky u spotř. s atm.hořákem, a) za přerušovačem tahu, b) před přerušovačem tahu - nakreslit
104.	Vysvětlit pojmy : - spalinová klapka, - vzduchová klapka
105.	Princip přerušovače tahu – funkce, vysvětlit
106.	Umístění nadzemních zásobníků ZTP ( zkapalněný topný plyn )
107.	Umístění podzemních zásobníků ZTP ( zkapalněný topný plyn )

## **Přednáška č. 8 – Vnitřní klima v budovách, výpočet tepelných bilancí**

108.	Co je teplota?
109.	Co je teplo?
110.	Co vyjadřuje 0.termodynamický zákon?
111.	Co vyjadřuje 1.termodynamický zákon?
112.	Co vyjadřuje 2.termodynamický zákon?
113.	Co vyjadřuje 3.termodynamický zákon?
114.	Jaké způsoby sdílení tepla znáte?
115.	Co znamená pojem tepelná pohoda?
116.	Vyjmenujte způsoby sdílení tepla mezi člověkem a jeho okolím.
117.	Co je to metabolické teplo?
118.	Vyjmenujte faktory, ovlivňující výsledný stav tepelně-vlhkostního mikroklimatu v místnosti
119.	Co je operativní teplota?
120.	Co je účinná teplota okolních ploch?
121.	Které veličiny se používají pro vyhodnocení tepelně-vlhkostního mikroklimatu?
122.	Co je to tepelná charakteristika budovy ?
123.	K čemu se používá hodnota tepelné ztráty místnosti?
124.	Jak se stanovuje otopné období?

125.	Vyjmenujte způsoby výpočtu tepelné ztráty budovy.
126.	Vyjmenujte způsoby stanovení roční potřeby tepla na vytápění budovy
127.	Popište výpočet tepelné ztráty dle ČSN 060210.
128.	Popište výpočet roční potřeby tepla na vytápění denostupňovou metodou

## **Přednáška č. 9 – Vytápění místností a návrh otopných ploch**

	Otázka
129	Rozdělení otopné a chladicí plochy podle předání tepla
130	Parametry návrhu otopné plochy
131	Druhy otopných ploch
132	Druhy otopných těles
133	Zásady pro umístění otopných těles
134	Předání tepla otopného tělesa konvekcí
135	Předání tepla sáláním od otopného tělesa
136	Snižování tepelné ztráty otopných těles
137	Druhy stěnových otopných ploch a zásady pro umístění
138	Konstrukce konvektorů a hodnocení konvekčního vytápění
139	Konstrukce a umístění konvektorů s přirozenou konvekcí
140	Sálavé stropní vytápění – charakteristika a rozdělení
141	Podlahové vytápění a chlazení – charakteristika a rozdělení

## **Přednáška č. 10 – Příprava TV (TUV)**

	Otázka
142	Parametry TUV a rozdělení ohřevu
143	Schéma nepřímého zásobníkového ohřevu a princip a režim nabíjení
144	Konstrukce teplovodních zásobníků s nepřímým ohřevem
145	Konstrukce kombinovaných TZ s nepřímým ohřevem
146	Konstrukce TZ s přímým ohřevem
147	Grafické zobrazení návrhu velikosti zásobníku při plynulém nepřerušovaném nabíjení tepla do ZT
148	Grafické zobrazení přerušovaného ohřevu TUV
149	Způsoby paralelního připojení TZ a přednosti tohoto propojení
150	Způsoby sériovo – paralelního připojení TZ a přednosti tohoto propojení
151	Zásady návrhu průtokového ohřevu
152	Základní konstrukce průtokových ohřivačů TUV
153	Připojení průtokového ohřivače bez vyrovnávací nádoby
154	Princip průtokového ohřevu s vyrovnávací nádobou

## **Přednáška č. 11 Otopné soustavy**

155	Nakreslete základní schéma teplovodní otopné soustavy.
156	Jak se stanoví účinný vztlak v otopné soustavě s přirozeným oběhem
157	Jak se stanoví účinný vztlak v otopné soustavě s nuceným oběhem ?
158	Hlediska pro stanovení teplotních parametrů otopné soustavy?
159	Jak se stanovuje teplota otopného tělesa?
160	Způsoby zapojení otopných těles v jednotrubkové horizontální otopné soustavě.
161	Rozdělení otopných soustav podle způsobu vedení přípojek k tělesům.

162	Porovnejte větvené a souproudé uspořádání rozvodu teplovodní otopné soustavy.
163	Nakreslete schéma dvoutrubkové vertikální otopné soustavy se spodním rozvodem.
164	Nakreslete schéma dvoutrubkové horizontální otopné soustavy se spodním rozvodem.
165	Nakreslete schéma jednotrubkové horizontální otopné soustavy se spodním rozvodem.
166	Nakreslete schéma jednotrubkové vertikální otopné soustavy se spodním rozvodem.
167	Nakreslete schéma dvoutrubkové vertikální otopné soustavy s horním rozvodem.
168	Nakreslete schéma dvoutrubkové horizontální otopné soustavy s horním rozvodem.
169	Nakreslete schéma jednotrubkové horizontální otopné soustavy s horním rozvodem.
170	Nakreslete schéma jednotrubkové vertikální otopné soustavy s horním rozvodem.
171	Vyjmenujte materiály, které se používají na rozvody vytápění.
172	Co je to nízkoteplotní otopná soustava?
173	Způsob výpočtu tlakových ztrát prouděním otopné vody v potrubí.

## **Přednáška č. 12 – Zdroje tepla - kotelny**

	Otázka
174.	Princip spalování fosilních paliv a fytohmoty
175.	Rozdělení kotlů podle předání tepla
176.	Tepelný výkon a účinnost kotlů
177.	Rozdělení kotlů podle teploty spalin, vodního obsahu a akumulace tepla
178.	Princip konstrukce podtlakových kotlů
179.	Princip konstrukce přetlakových kotlů
180.	Princip konstrukce kotlů s atmosférickým spalováním
181.	Rozdělení kotlů podle přívodu vzduchu
182.	Rozdělení komínů podle umístění a tlakových podmínek
183.	Komíny s přirozeným a umělým tahem a přetlakové komíny
184.	Rozdělení komínů podle teploty a vlhkosti spalin
185.	Rozdělení komínů podle konstrukce stěny komína
186.	Obecné zásady návrhu a dispozice kotelen

## **Přednáška č. 13 – Zdroje tepla - elektrické vytápění, dálkové vytápění, obnovitelné zdroje**

187.	Základní součásti dálkového vytápění
188.	Způsoby uložení potrubí v soustavách dálkového vytápění
189.	Vyjmenujte základní typy výměníků tepla
190.	Nakreslete základní schéma předávací stanice voda-voda, tlakově

	závislé
191.	Nakreslete základní schéma předávací stanice voda-voda, tlakově nezávislé
192.	Nakreslete základní schéma předávací stanice pára-pára, tlakově závislé
193.	Nakreslete základní schéma předávací stanice pára-voda, tlakově závislé
194.	Co vyjadřuje Joule-Lenzův zákon?
195.	Co popisuje Peltierův efekt?
196.	Vysvětlete princip tepelného čerpadla.
197.	Vyjmenujte zdroje nízkopotenciálního tepla pro tepelné čerpadlo.
198.	Použití tepelného čerpadla.
199.	Co je solární konstanta?
200.	Vyjmenujte základní systémy pro pasivní využití solární energie ve vytápění.
201.	Nakreslete schéma zapojení vodního solárního kolektoru pro ohřev teplé vody
202.	Co je to kogenerace?
203.	Které typy biomasy se nejčastěji využívají ve vytápění?

## **Přednáška č. 14 – Regulace a měření ve vytápění**

204.	Vyjmenujte účely použití regulace v teplovodních otopných soustavách
205.	Vysvětlete rozdíl mezi ovládním a ruční regulací otopné soustavy
206.	Vysvětlete pojem akční veličina, regulovaná veličina, poruchová veličina a řídicí veličina
207.	Vysvětlete rozdíl mezi spojitým a nespojitým regulátorem
208.	Vyjmenujte a popište základní typy přechodových charakteristik spojitých regulátorů
209.	Co je to přechodová charakteristika
210.	Vysvětlete princip ekvitermní regulace
211.	Vysvětlete princip činnosti termostatické hlavice
212.	Vysvětlete princip kalorimetrického měření odebraného tepla, kde se používá.
213.	Vysvětlete princip poměrového měření odebraného tepla, kde se používá.