



Česká komora autorizovaných inženýrů a techniků
činných ve výstavbě

ROZDÍLOVÁ ZKOUŠKA k autorizaci podle zákona č. 360/1992 Sb.

listopad 2015

OBSAH

Úvod	4
Proč se vydávají pokyny pro provádění rozdílových zkoušek?	4
Podmínky k vykonání rozdílové zkoušky	5
Průběh rozdílové zkoušky	6
Hodnocení výsledků rozdílové zkoušky	6
Tematické okruhy a otázky pro obory autorizace k rozdílové zkoušce	7
1 Pozemní stavby	7
1.1 Otázky pro autorizované inženýry (AI)	7
1.2 Otázky pro autorizované techniky (AT) a autorizované stavitele (AS)	19
2 Dopravní stavby	28
2.1 Doprava nekolejová	28
2.2 Doprava kolejová	30
3 Stavby vodního hospodářství a krajinného inženýrství	32
3.1 Obecné	32
3.2 Hydrotechnické stavby	33
3.3 Zdravotnětechnické stavby	35
3.4 Meliorační stavby	37
3.5 Nakládání s odpady – sanace	39
4 Mosty a inženýrské konstrukce	41
4.1 Otázky pro autorizované inženýry (AI)	41
4.2 Otázky pro autorizované techniky (AT)	41
5 Technologická zařízení staveb	43
5.1 Obecná část	43
5.2 Okruhy otázek zaměřené podle profese	45
6 Technika prostředí staveb	51
6.1 Obecná část	51
6.2 Vzduchotechnika	51
6.3 Vytápění	53
6.4 Zdravotní technika a instalace	54
6.5 Elektroinstalace – silové rozvody	55
6.6 Elektronické komunikace, sdělovací technika	56
6.7 Měření a regulace pro techniku prostředí staveb	57

7	Statika a dynamika staveb	58
8	Městské inženýrství	62
9	Geotechnika	63
9.1	Inženýrská geologie	63
9.2	Mechanika zemin	63
9.3	Zakládání staveb	64
9.4	Podzemní stavby	66
10	Zkoušení a diagnostika staveb	68
11	Požární bezpečnost staveb	69

ÚVOD

Proč se vydávají pokyny pro provádění rozdílových zkoušek?

Podle § 7 zákona č. 360/1992 Sb., ve znění pozdějších předpisů (dále jen „autorizační zákon“), lze autorizaci udělit pouze osobě, která mimo jiné získala požadované vzdělání. Co se rozumí požadovaným vzděláním, se v autorizačním zákoně upravuje v obecné rovině.

U oborů a specializací pro získání titulu autorizovaný inženýr nebo autorizovaný technik je situace složitá. Současná četnost vysokých škol stavebního a profesního zaměření a středních odborných škol nutně s sebou nese náročnější způsob prokazování požadovaného vzdělání. Proto také v zákoně nebylo možno požadavek na vzdělání definovat více konkrétně, než jak je uvedeno v § 8 odst. 2 písm. b) a c) autorizačního zákona. Požadovaným vzděláním pro autorizaci inženýr nebo technik se rozumí nejen vysokoškolské či střední odborné vzdělání ukončené maturitou v oblasti oboru, pro který se podle § 5 odst. 3 autorizace uděluje, ale i vzdělání v příbuzném studijním oboru.

Problém nastává, když se má určit, zda vzdělání, které uchazeč získal, ale není v oboru, pro který se žádá autorizace, je vzděláním příbuzným. V každém konkrétním případě autorizační rada/zkušební komise přezkoumává obsah a rozsah dosaženého vzdělání ve vztahu k požadované autorizaci.

Výuka na některých technických vysokých školách a středních odborných školách je zaměřena na vzdělání okrajově zaměřené k oblasti převládající výuky (např. technické školy s okrajovou výukou projektování a provádění staveb). Zákon v takových případech umožňuje uchazeči, aby potřebné znalosti k zamýšlené autorizaci prokázal zkouškou, ve které se podle § 8 odst. 7 písm. a) autorizačního zákona ověřují odborné znalosti, pokud nejsou v plném rozsahu součástí uchazečova odborného vzdělání. Zkouška je označována jako „rozdílová zkouška“.

Více než dvacetiletá zkušenost s prováděním těchto rozdílových zkoušek prokázala, že je třeba systémově upravit rozsah a obsah rozdílové zkoušky pro jednotlivé obory (specializace) tak, aby znalosti potřebné pro obor či specializaci byly prokázány.

PODMÍNKY K VYKONÁNÍ ROZDÍLOVÉ ZKOUŠKY

Cílem je prověření odborných znalostí u uchazečů o autorizaci, kteří v oboru nedosáhli požadované vzdělání a podle platných právních předpisů se přesto mohou o autorizaci ucházet. Podmínky pro vykonání rozdílové zkoušky jsou následující:

1. Rozdílovou zkoušku může konat pouze osoba, která splňuje podmínky předepsané Autorizačním řádem ČKAIT.
2. AR ČKAIT připravila pro jednotlivé obory, v nichž se autorizace uskutečňuje, zkušební otázky. U některých oborů jsou otázky vytvořeny zvlášť pro autorizované inženýry a zvlášť pro autorizované techniky. Sledují se tak specifika obou úrovní autorizačního řízení.
3. Uchazeči budou mít k dispozici zveřejněný seznam zkoušených okruhů nebo otázek.
4. U oborů TZS a TPS budou kladeny otázky vztahující se k doloženému charakteru praxe uchazeče a k uchazečem požadované specializaci v rámci oboru.

PRŮBĚH ROZDÍLOVÉ ZKOUŠKY

1. Zkouška se uskuteční ve stejném dni jako vlastní autorizační zkouška. Termín bude stanoven zkušebním místem v Praze nebo Brně.
2. RZ bude konána zásadně písemnou formou.
3. Každý z uchazečů obdrží jiné otázky.
4. Uchazeč obdrží otázky, které vybere předseda zkušební komise, nebo jím pověřený člen komise.
5. Zadáání písemné práce bude obsahovat minimálně 3, maximálně 5 otázek. Každá otázka bude mít takovou časovou náročnost, aby mohla být úspěšně zodpovězena v časovém limitu nejvýše 20 minut.
6. RZ je koncipována tak, aby sledovala náplň autorizačního oboru a přitom žádná otázka nebyla z oblasti právních předpisů.
7. Bezprostředně po absolvování písemní zkoušky budou práce odevzdány zkoušejícímu členu zkušební komise.
8. Uchazeči mají právo do písemných prací nahlédnout. Také mohou požadovat vysvětlení ke způsobu hodnocení a odborné náplni písemné práce. Zkoušející je povinen na položené dotazy odpovědět.
9. V případě vzniklých nejasností a nejednoznačností může uchazeč požádat o vysvětlení nebo stanovisko Autorizační radu ČKAIT.
10. Úspěšně složená rozdílová zkouška opravňuje uchazeče k pokračování v autorizačním procesu.
11. Opravené písemné práce, se kterými byl uchazeč seznámen, budou předány tajemníku zkušebního místa ČKAIT v sídle konání rozdílové zkoušky. Zde budou uloženy do spisové složky uchazeče.

HODNOCENÍ VÝSLEDKŮ ROZDÍLOVÉ ZKOUŠKY

Rozdílovou zkoušku organizuje a hodnotí zkušební komise pro daný autorizační obor podle zásad stanovených platnými řády ČKAIT. Zkušební místo odpovídá za přípravu rozdílové zkoušky.

**TEMATICKÉ OKRUHY A OTÁZKY PRO OBORY AUTORIZACE
K ROZDÍLOVÉ ZKOUŠCE****1 Pozemní stavby****1.1 Otázky pro autorizované inženýry (AI)**

1. Vývoj architektury – přehled a konstrukce
 - a) slohová období, jejich časové zařazení, konstrukční charakteristiky
 - b) příklady staveb, které je možno do těchto období zařadit
 - c) názvosloví prvků na historických fasádách
2. Modulová koordinace
 - a) definice modulů a jejich aplikace
 - b) základní a koordinační rozměry
 - c) aplikace na konstrukční prvky používané v současné době
 - d) ze kterých míst se vynáší modul při projektování i zakládání stavby
3. Dispoziční a provozní řešení staveb
 - a) dispoziční zásady a separace, resp. propojení funkčních zón
 - b) řešení vnitřních komunikací – chodeb, schodišť, výtahů
 - c) návrh hygienických jader – záchodů, umýváren, koupelen, šaten
 - d) požadavky na podkrovní prostory
 - e) zásady dimenzování počtu zařizovacích předmětů ve veřejných a výrobních stavbách
4. Zobrazování stavebních konstrukcí
 - a) obsah projektové dokumentace
 - b) principy zobrazování konstrukcí
 - c) používání čar
 - d) obsah a zobrazování půdorysu
 - e) obsah a zobrazování řezů
 - f) obsah a zobrazování nosných konstrukcí
 - g) obsah a zobrazování pohledů
 - h) obsah a zobrazování detailů
 - i) zobrazování stavební situace
 - j) kótování
 - k) obsah technické zprávy

5. Konstrukční soustavy – bytových, veřejných a průmyslových staveb
 - a) konstrukční soustavy stěnové – zděné, železobetonové, dřevěné
 - b) konstrukční soustavy skeletové – železobetonové, dřevěné, ocelové
 - c) konstrukční soustavy kombinované
 - d) zajištění prostorové tuhosti konstrukčních soustav
 - e) konstrukční uspořádání
6. Halové objekty
 - a) rozdělení halových objektů
 - b) zajištění prostorové tuhosti halových objektů
 - c) popis prvků a jejich funkce montovaných halových objektů
7. Konstrukce velmi vysokých objektů a superkonstrukcí
 - a) rozdělení podle konstrukčního uspořádání
 - b) zajištění prostorové tuhosti
 - c) používané materiály
8. Podzemní stavby
 - a) popis důvodů vedoucích k jejich realizaci
 - b) popis používaných konstrukcí
 - c) popis principu interakce podzemní stavby se zeminou
9. Zemní práce a zakládání, terénní úpravy
 - a) základové půdy, jejich vlastnosti a vhodnost k zakládání staveb
 - b) zpevnování základového podloží
 - c) zakládání v mimořádných podmínkách – například na poddolovaném území, v seizmických oblastech, ve svahu
 - d) ochrana základových půd proti vnějším vlivům
 - e) zakládání pod hladinou podzemní vody a v agresivním prostředí
 - f) výkopové práce, pažení, čerpání vody, bezpečnost při hloubení zemních prací
 - g) opěrné zdi
 - h) drenáže
 - i) oplocení
 - j) dilatace základových konstrukcí
10. Základové konstrukce plošné a hlubinné
 - a) druhy a použití

- b) návrhová kritéria pro hloubku základu, co ovlivňuje hloubku založení
 - c) záporové podzemní stěny
 - d) milánské stěny
 - e) technologie provádění základů z prostého betonu a železobetonu
 - f) principy přenosu zatížení při zakládání na pilotách
 - g) prohlubování základových konstrukcí, zakládání v prolukách
 - h) podchytávání staveb
11. Vodorovné nosné konstrukce a stropy
- a) betonové a železobetonové – monolitické, montované a kombinované
 - b) stropní konstrukce s ocelovými nosnými prvky
 - c) dřevěné nosné stropní konstrukce – materiálové a konstrukční skladby stropů, včetně podlahové konstrukce
 - d) stropy vložkové
 - e) keramické stropní konstrukce
 - f) spalné a polospalné stropy
 - g) klenuté stropní konstrukce, jejich rozdělení a vlastnosti
 - h) základní požadavky na vodorovné nosné konstrukce
 - i) zásady návrhu vodorovných nosných konstrukcí
 - j) závady a jejich řešení
12. Svislé nosné konstrukce
- a) tradiční materiály vhodné pro svislé nosné konstrukce
 - b) současné materiály vhodné pro svislé nosné konstrukce
 - c) svislé nosné konstrukce z velkoplošných prvků – bloků a panelů
 - d) zásady vazeb ve zdivu svislých zděných konstrukcí
 - e) řešení otvorů a prostupů ve svislých nosných konstrukcích
 - f) druhy trhlin, příčiny trhlin a jejich průběh ve svislých nosných konstrukcích
 - g) sanace trhlin
 - h) zvyšování únosnosti svislé nosné konstrukce
13. Podzemní část stavebního objektu (suterén)
- a) zásady konstrukčního návrhu a vhodné materiály pro podzemní části staveb
 - b) druhy podzemních vod, ochrana podzemí proti podzemní vodě a vlhkosti

- c) materiály vhodné na ochranu podzemních částí budov
 - d) snižování hladiny spodní vody
14. Konstrukce spojující různé úrovně
- a) typologické parametry konstrukcí spojujících různé výškové úrovně – schodiště, rampy, výtahy
 - b) druhy vnitřních a vnějších schodišť z hlediska jejich konstrukčního řešení a prostorového uspořádání
 - c) druhy schodišť vnitřních a vnějších z hlediska použitých materiálů
 - d) materiály a konstrukce vhodné pro návrh výtahových šachet
 - e) konstrukční části schodišť, ramp a výtahů
 - f) zábradlí
15. Převíslé a ustupující konstrukce
- a) konstrukce říms, balkonů, lodžii, arkýřů
 - b) rozdělení převíslých a ustupujících konstrukcí a požadavky na jejich řešení
16. Zastřešení budov – všeobecně
- a) druhy a rozdělení střešních konstrukcí
 - b) ploché jednoplášťové střechy – zásady navrhování, skladby, použití
 - c) ploché dvouplášťové střechy – zásady navrhování
 - d) ploché a šikmé víceplášťové střechy – zásady navrhování
 - e) zásady navrhování střech – pochůzných střech, zelených střech, střech s obráceným pořadím vrstev, duo střech
 - f) pokrývačské a klempířské práce – materiály, zásady navrhování a provádění střech, detaily klempířských prvků a jejich spojů, kotvení
 - g) volba střešních krytin podle sklonů střešních rovin
 - h) řešení střešního pláště, včetně odvodnění
 - i) závady plochých a šikmých střech – jejich příčiny a sanace
 - j) funkce parozábrany, difuzní fólie, pojistné hydroizolace a jejich umístění ve skladbě střešní konstrukce
 - k) způsoby odvodnění střechy
17. Zastřešení budov – dřevěné krovy
- a) šikmé střechy a jejich tvary
 - b) druhy krovových soustav – tradiční, popis prvků krovu a jejich funkce

- c) zastřešení budov – krovy s novodobou konstrukcí
 - d) postup při návrhu krovu, včetně zajištění prostorové tuhosti
 - e) konstrukční řešení vikýřů, lodžii a střešních oken
 - f) návrh obytných podkroví u tradičních a novodobých krovů
 - g) způsoby odvodnění střechy
 - h) druhy tesařských spojů
 - i) detaily u okapu, pozednice, ve hřebeni
18. Zastřešení budov s velkým rozpětím
- a) vazníkové a bezvazníkové soustavy
 - b) skořepinové, lomenicové, membránové a lanové soustavy
 - c) zásady konstrukčního návrhu, včetně zajištění prostorové tuhosti
 - d) řešení odvodnění střešního pláště s velkým rozpětím
19. Komíny a ventilační průduchy
- a) názvosloví částí komínového tělesa
 - b) základní požadavky, rozdělení a důvody návrhu
 - c) zásady návrhu konstrukce
 - d) moderní typy komínových těles a ventilačních průduchů
 - e) řešení proniků horizontálními a střešními konstrukcemi
 - f) druhy topných médií a jejich vliv na konstrukci komínů
 - g) minimální vzdálenosti hořlavých látek od tělesa komínu a od průduchu
20. Dilatační spáry
- a) zdůvodnění a charakteristika dilatačních spár
 - b) rozdělení a základní požadavky
 - c) zásady návrhu dilatačních spár u různých druhů nosných konstrukcí a konstrukčních soustav
 - d) dilatace podlah, konstrukce a provádění dilatačních spár v podlahách
21. Výplně otvorů
- a) výplně otvorů – okna, dveře, vrata, poklapy, průvětrníky, mříže
 - b) výplně otvorů a jejich využití v budovách
 - c) základní konstrukční typy oken
 - d) typy zárubní, technologie jejich zabudování, kótování a zakreslování v půdorysech

- e) rozdělení výplní otvorů podle materiálů, funkce, konstrukce a otevírání
 - f) funkce oken a dveří v energeticky úsporných domech
 - g) druhy zasklení ve výplni otvorů a jejich využití v budovách
 - h) fyzikální vlastnosti výplní otvorů s ohledem na současné požadavky
 - i) požadavky na zabudování výplní otvorů do ostění (kotvení, těsnění)
22. Obvodové pláště budov
- a) rozdělení obvodových plášťů
 - b) materiály používané v tradiční výstavbě
 - c) lehké obvodové pláště budov a jejich druhy
 - d) dvojité energetické fasády
 - e) konstrukce a materiály používané v energeticky úsporných objektech
 - f) stavebně fyzikální vlastnosti materiálů i konstrukčních částí obvodových plášťů
 - g) definice a eliminace tepelných mostů
 - h) popis a schematické znázornění průběhu teplot ve vícevrstvé konstrukci, oddělující prostředí s rozdílnými teplotami
 - i) základní výpočtové hodnoty vnější a vnitřní teploty a relativní vlhkosti vzduchu pro posouzení tepelnotechnických parametrů obytných budov
 - j) význam povrchové teploty na vnitřní straně konstrukce, typy tepelných vazeb mezi konstrukcemi
 - k) kontaktní a provětrávané zateplovací systémy obvodových plášťů – konstrukce, technologie provádění
 - l) základní kritérium pro difuzi vodních par ve stavebních konstrukcích
 - m) relativní vlhkost vzduchu, vznik a příčiny kondenzace vodní páry
23. Příčky a hygienická jádra
- a) definice a rozdělení příček
 - b) popis použití v závislosti na požadavcích
 - c) používané materiály
 - d) konstrukční řešení – návaznosti na konstrukce, detaily
 - e) co je složená stěna, popis principu neprůzvučnosti
 - f) princip akustického hodnocení jednoduché a dvojité příčky z hmotných stěn
 - g) konstrukce hygienických jader, jejich výstavba, údržba a sanace

24. Podlahy

- a) rozdělení podlah
- b) vlastnosti podlah
- c) druhy nášlapných vrstev a jejich vliv na užité vlastnosti podlah
- d) druhy izolačních a podkladních vrstev
- e) základní faktory ovlivňující kročejovou neprůzvučnost, princip vzduchové a kročejové neprůzvučnosti podlah
- f) požadavky na řešení skladeb vrstev
- g) podlahy na dřevěných stropěch
- h) podlahy na železobetonových a ocelových konstrukcích
- i) podlahy na rostlém terénu uvnitř i vně objektů
- j) spádování podlah
- k) kvality provedených podlah
- l) principy a zásady plovoucích podlah
- m) tepelné a akustické požadavky
- n) samonivelační stěrky

25. Podhledy

- a) rozdělení podhledů
- b) popis použití v závislosti na požadavcích
- c) používané materiály
- d) konstrukční řešení
- e) zásady akustického návrhu podhledu z hlediska požadovaných fyzikálních vlastností
- f) rektifikace závěsů
- g) falešné klenby z omítek

26. Kámen

- a) stavební kámen – druhy, jeho vlastnosti a použití
- b) dekorativní kámen – druhy, jeho vlastnosti a použití
- c) příklady použití dekorativního kamene
- d) způsoby zdění s použitím kamene

27. Zdicí prvky

- a) zdicí prvky z keramiky
- b) zdicí prvky z vápenopískového materiálu
- c) zdicí prvky z prostého betonu a lehkého betonu

- d) zdicí prvky pro jednovrstvé konstrukce, splňující podmínky současných norem ČSN 73 0540 a energeticky úsporných budov
- e) smíšené zdivo

28. Pojiva

- a) výroba a vlastnosti sádry, vápna a cementu
- b) druhy pojiva, jaké jsou při jejich použití výhody a nevýhody
- c) druhy pojiv a jejich použití ve stavebnictví

29. Hydroizolace

- a) rozdělení podle použitých materiálů a druhů působící vlhkosti a vody
- b) hydroizolace střešních pláštěů plochých střeš
- c) hydroizolace proti namáhání vlhkostí přilehlého terénu, namáhání vodou prosakující přilehlým pórovitým prostředím a tlakovou vodou
- d) způsoby použití hydroizolace ve stavebním detailu u spodní stavby (zpětný a obrácený spoj) a střeš (okap, hřeben, atika) z bitumenových a fóliových hydroizolací
- e) poruchy hydroizolací
- f) zdroje vlhkosti
- g) vlhkostní režim ve stavební konstrukci (vlhkost, nasákavost, kapilární vztlínavost)
- h) druhy solí v zavlhých stavebních konstrukcích
- i) opatření proti průniku radonu z podloží do stavby, zdroje radonu ve stavebním objektu
- j) objemová aktivita radonu, radonový potenciál prostředí, radonový index pozemku, radonový index stavby
- k) kategorie těsnosti, detail prostupu instalací přes izolaci proti radonu
- l) zásady navrhování protiradonových opatření

30. Tepelné a zvukové izolace

- a) rozdělení tepelných izolací podle jejich účelu, materiálu, vlastností a polohy v konstrukci
- b) rozdělení zvukových izolací podle jejich účelu, materiálu, vlastností a polohy v konstrukci
- c) které tepelné a zvukově izolační materiály se v současnosti úspěšně používají, jaké mají fyzikální a užité vlastnosti

31. Povrchové úpravy stěn a stropů

- a) druhy omítek pro vnitřní a vnější konstrukce
- b) závady a jejich příčiny
- c) materiály vhodné pro vnitřní a vnější obklady
- d) zásady pro realizaci vnitřních a vnějších obkladů z keramiky, kamene a skla
- e) konstrukční řešení skladeb konstrukcí s vnitřními nebo vnějšími obklady
- f) bezomítkové úpravy povrchů
- g) jak se ověřuje rovinnost a vodorovnost
- h) funkce jednotlivých vrstev omítek
- i) technologie provádění omítek

32. Využití sluneční energie pro snižování energetické náročnosti staveb

- a) popis aktivních způsobů využití sluneční energie
- b) popis pasivních způsobů využití sluneční energie
- c) využití alternativních energetických zdrojů v energeticky úsporných domech

33. Požární ochrana staveb

- a) popis hlavních úkolů požární ochrany staveb
- b) typy únikových cest
- c) popis požárního úseku
- d) prostředky vhodné pro zvýšení požární odolnosti stavebních konstrukcí
- e) požární riziko
- f) odstupové vzdálenosti
- g) požární pásy
- h) stupeň požární bezpečnosti
- i) zásahové plochy

34. Rekonstrukce a sanace domů

- a) zaměření stávajících stavů objektu
- b) průzkumy staveniště a průzkumy budov – stavebnětechnický průzkum
- c) metody zjišťování pasivních nebo aktivních trhlin
- d) zesilování pilířů, stěn a kleneb
- e) postup při zjištění dřevokazných organismů, nejběžnější druhy dřevokazného hmyzu a jejich vizuální rozeznání
- f) druhy vlhkosti působící na konstrukce

- g) postup při zjištění vlivů zemní vlhkosti působící na stavební konstrukce
- h) zdroje vlhkosti
- i) vlhkostní režim ve stavebních konstrukcích – difuze, faktor difuzního odporu, difuzní odpor, sorpce, desorpce, kapilární vztlakovost, kondenzace, relativní vlhkost, chemické vlivy
- j) metody sanací vlhkosti a jejich vhodnost použití, výhody a nevýhody
- k) sanační omítky
- l) hodnoty a názvy zjištěné vlhkosti ve stavební konstrukci
- m) způsob provádění a vyhodnocení gravimetrické metody zjišťování vlhkosti
- n) sanační práce v krovech
- o) sanační práce ve stropích
- p) zesilování základů a podchycování stavebních konstrukcí
- q) rozšiřování okenních a dveřních otvorů
- r) probourávání otvorů ve stropních konstrukcích
- s) co bylo příčinou poruch keramických vložek HURDIS ve stropních konstrukcích

35. Urbanistická hlediska uplatňovaná při navrhování pozemních staveb

- a) ochranná pásma
- b) urbanistické předpoklady k výstavbě pozemních staveb
- c) obecné a zvláštní požadavky na umísťování staveb
- d) vzájemné odstupy staveb

36. Energeticky úsporná výstavba

- a) fyzikální a konstrukční principy nízkoenergetické výstavby
- b) fyzikální a konstrukční principy výstavby pasivních domů
- c) fyzikální a konstrukční principy domů s téměř nulovou spotřebou energie
- d) fyzikální a konstrukční principy aktivních domů

37. Betonové konstrukce

- a) druhy betonů, značení betonů a význam jednotlivých symbolů
- b) složky betonové směsi a jejich množství potřebné pro výrobu 1 m³ betonu
- c) ošetřování betonů
- d) zajištění krytí výztuže

- e) druhy ocelové výztuže používané v železobetonu
38. Garáže, stání a parkoviště
- základní typologické požadavky
 - hygienické požadavky
 - garážová vrata
 - odvodnění
39. Bezbariérové užívání staveb – vyhláška č. 398/2009 Sb.
- základní typologické požadavky, manévrovací prostor pro invalidní vozík
 - stavby, na které se vyhláška vztahuje
 - požadavky na stavby občanského vybavení
 - požadavky na společné prostory a domovní vybavení bytového domu s upraveným bytem a bytem zvláštního určení
 - základní prvky bezbariérového užívání staveb – výškové rozdíly, minimální manipulační prostor, vodící linie, signalizační pásy, akustický prvek
 - řešení pro osoby s omezenou schopností orientace a nevidomé osoby
 - schodiště, únikové cesty, rampy
 - výtahy, zdvihací plošiny
 - garáže, vyhrazená stání, parkoviště
 - vstupy do budov
 - okna, dveře
 - bezbariérové užívání WC
 - sprchy a koupelny
 - bazény, šatny, hlediště
40. Stavební fyzika
- okrajové podmínky pro stavebně fyzikální navrhování budov
 - požadavky na splnění kritérií tepelné ochrany budov
 - požadavky na splnění kritérií ochrany budov proti hluku
 - požadavky na splnění kritérií denní osvětlení v budovách
 - nejčastější závady vyplývající ze stavebně fyzikálních vlivů působících na budovy
 - metody certifikace energetické náročnosti budov

41. Statika
- vykreslení momentů a posouvajících sil na prostém nosníku, na nosníku s převislými konci, na konzole, ve vetknutém a spojitým nosníku
 - vykreslení hlavní nosné výztuže na nosníku podle zatížení a uložení
42. Technická zařízení budov
- základní požadavky, rozdělení podle umístění, funkce, materiálů, zkoušky těsnosti, způsob těsnění a kladení
 - řešení stavebních prostupů přes konstrukce, pro umožnění montáže:
 - kanalizace
 - vytápění
 - vzduchotechnického zařízení
 - elektrických vedení
 - typy kotlů ústředního topení pro rodinné domy
 - typy a druhy otopných těles ústředního topení
 - druhy materiálů pro venkovní a vnitřní kanalizaci a způsoby napojování
 - stavební zásady aplikace větrání a klimatizace

1.2 Otázky pro autorizované techniky (AT) a autorizované stavitele (AS)

1. Modulová koordinace
 - a) definice modulů a jejich aplikace
 - b) základní a koordinační rozměry
 - c) aplikace na konstrukční prvky používané v současné době
2. Dispoziční a provozní řešení staveb
 - a) dispoziční zásady a separace, resp. propojení funkčních zón
 - b) řešení vnitřních komunikací – chodeb, schodišť, výtahů
 - c) návrh hygienických jader – záchodů, umýváren, koupelen, šaten
 - d) požadavky na podkrovní prostory
 - e) znalosti o dimenzování počtu zařizovacích předmětů ve veřejných a výrobních stavbách
3. Zobrazování stavebních konstrukcí
 - a) obsah projektové dokumentace
 - b) principy zobrazování konstrukcí
 - c) používání čar
 - d) obsah a zobrazování půdorysu
 - e) obsah a zobrazování řezů
 - f) obsah a zobrazování nosných konstrukcí
 - g) obsah a zobrazování pohledů
 - h) obsah a zobrazování detailů
 - i) zobrazování stavební situace
 - j) kótování
 - k) obsah technické zprávy
4. Konstrukční soustavy – bytových veřejných a průmyslových staveb
 - a) konstrukční soustavy stěnové – zděné, železobetonové, dřevěné
 - b) konstrukční soustavy skeletové – dřevěné, ocelové, železobetonové
 - c) konstrukční soustavy kombinované
 - d) zajištění prostorové tuhosti konstrukčních soustav
5. Halové objekty
 - a) rozdělení halových objektů
 - b) zajištění prostorové tuhosti halových objektů
 - c) popis prvků a jejich funkce v montovaných halových objektech

6. Zemní práce a zakládání, terénní úpravy
 - a) základové půdy, jejich vlastnosti a vhodnost k zakládání staveb
 - b) zpevňování základového podloží
 - c) ochrana základových půd proti vnějším vlivům
 - d) výkopové práce, pažení, čerpání vody, bezpečnost při hloubení zemních prací
 - e) opěrné zdi
 - f) drenáže
 - g) oplocení
7. Základové konstrukce plošné a hlubinné
 - a) druhy a použití
 - b) hloubka založení a vlivy na hloubku založení
 - c) způsoby přenosu zatížení u pilot do základového podloží
 - d) záporové podzemní stěny
 - e) milánské stěny
 - f) technologie provádění základů z prostého betonu a železobetonu
 - g) prohlubování základových konstrukcí, zakládání v prolukách
 - h) dilatace základových konstrukcí
8. Vodorovné nosné konstrukce a stropy
 - a) betonové a železobetonové – monolitické a montované
 - b) stropní konstrukce s ocelovými nosnými prvky
 - c) dřevěné nosné stropní konstrukce – materiálové a konstrukční skladby stropů
 - d) stropy vložkové
 - e) keramické stropní konstrukce
 - f) spalné a nespalné stropy
 - g) klenuté stropní konstrukce, jejich rozdělení a vlastnosti, závady, zesilování
 - h) základní požadavky na vodorovné nosné konstrukce
 - i) zásady návrhu vodorovných nosných konstrukcí
 - j) závady vodorovných nosných konstrukcí a stropů a jejich řešení
9. Svislé nosné konstrukce
 - a) klasické materiály vhodné pro svislé nosné konstrukce
 - b) současné materiály vhodné pro svislé nosné konstrukce

- c) svislé nosné konstrukce z velkoplošných prvků – bloků, panelů
 - d) zdicí vazby svislých nosných konstrukcí
 - e) řešení otvorů a prostupů ve svislých nosných konstrukcích
 - f) druhy a příčiny trhlin a jejich průběh
 - g) sanace trhlin
 - h) zvyšování únosnosti
10. Podzemní část stavebního objektu (suterén)
- a) zásady konstrukčního návrhu a vhodné materiály pro podzemní části staveb
 - b) druhy podzemních vod, ochrana podzemí proti podzemní vodě a vlhkosti
 - c) materiály vhodné na ochranu podzemních částí budov
 - d) snižování hladiny spodní vody
11. Konstrukce spojující různé úrovně
- a) základní typologické parametry konstrukcí spojujících různé výškové úrovně – schodiště, rampy, výtahy
 - b) druhy vnitřních a vnějších schodišť z hlediska jejich tvaru, konstrukčního řešení a prostorového uspořádání
 - c) druhy schodišť vnitřních a vnějších z hlediska použitých materiálů
 - d) výpočet rozměrů stupňů u přímých a zakřivených schodišť
 - e) materiály a konstrukce vhodné pro návrh výtahových šachet
 - f) druhy výtahů z hlediska jejich pohonu a účelu
 - g) konstrukční části schodišť, ramp a výtahů
 - h) zábradlí
12. Převíslé a ustupující konstrukce
- a) konstrukce říms, balkonů, lodžii, arkýřů
 - b) rozdělení a požadavky na řešení
13. Zastřešení budov – všeobecně
- a) druhy a rozdělení střešních konstrukcí
 - b) ploché jednoplášťové střechy – zásady navrhování
 - c) ploché dvouplášťové střechy – zásady navrhování
 - d) ploché a šikmé víceplášťové střechy – zásady navrhování
 - e) zásady navrhování střech – pochůzných, zelených, s obráceným pořadím vrstev (obrácených), duo střech

- f) pokrývačské a klempířské práce – materiály, zásady navrhování a provádění, detaily klempířských prvků
 - g) volba střešních krytin podle sklonů střešních rovin
 - h) řešení střešního pláště, včetně odvodnění
 - i) závady plochých a šikmých střech – jejich příčiny a sanace
 - j) funkce parozábrany, difuzní fólie, pojistné hydroizolace a jejich umístění ve skladbě střešní konstrukce
 - k) způsoby odvodnění střechy
14. Zastřešení budov – dřevěné krovy
- a) šikmé střechy a jejich tvary
 - b) druhy krovových soustav – tradiční, novodobé, popis prvků krovu a jejich funkce
 - c) zastřešení budov – krovy s novodobou konstrukcí
 - d) postup při návrhu krovu, včetně zajištění prostorové tuhosti
 - e) konstrukční řešení vikýřů, lodžii a střešních oken, mansard
 - f) návrh obytných podkroví u tradičních a novodobých krovů
 - g) způsoby odvodnění střechy
 - h) druhy tesařských spojů
 - i) klempířské práce
 - j) detaily u okapu, pozednice, ve hřebeni
 - k) oplechování komínů nad šikmou střechou, u atiky, u ukončení pojistné hydroizolace na šikmé střeše
15. Zastřešení budov s velkým rozpětím
- a) vazníkové a bezvazníkové soustavy
 - b) zásady konstrukčního návrhu, včetně zajištění prostorové tuhosti
 - c) řešení odvodnění střešního pláště s velkým rozpětím
16. Komíny a ventilační průduchy
- a) názvosloví částí komínového tělesa
 - b) základní požadavky, rozdělení a důvody návrhu
 - c) zásady návrhu konstrukce
 - d) moderní typy komínových těles a ventilačních průduchů
 - e) řešení proniků horizontálními a střešními konstrukcemi
 - f) druhy topných médií a jejich vliv na konstrukci komínů
 - g) minimální vzdálenosti hořlavých látek od tělesa komínu a od průduchu

- h) ochrana komínového tělesa nad střešní rovinou (zděné komíny, vícesložkové komíny)
17. Dilatační spáry
- z důvodnění a charakteristika dilatačních spár
 - rozdělení a základní požadavky
 - zásady návrhu u různých druhů nosných konstrukcí a konstrukčních soustav
18. Výplně otvorů
- výplně otvorů – okna, dveře, vrata, poklopy, průvětrníky, mřížky
 - rozdělení výplní otvorů podle materiálů, funkce, konstrukce a otvírání
 - druhy zárubní, technologie jejich zabudování, zakreslování v půdorysech
 - základní konstrukční rozdělení oken
 - funkce oken a dveří v energeticky úsporných domech
 - druhy zasklení pro použití ve výplni otvorů
 - použití výplní otvorů v budovách
 - fyzikální vlastnosti výplní otvorů s ohledem na současné požadavky
 - zabudování výplní otvorů ve stavebním detailu, kotvení, těsnění
19. Obvodové pláště budov
- rozdělení obvodových plášťů
 - materiály používané v tradiční výstavbě
 - lehké obvodové pláště
 - konstrukce a materiály používané v energeticky úsporných objektech
 - stavebněfyzikální vlastnosti materiálů i konstrukčních částí obvodových plášťů
 - definice a eliminace tepelných mostů
 - popis a schematické znázornění průběhu teplot ve vícevrstvé konstrukci mezi prostředím s rozdílnou teplotou
 - základní výpočtové hodnoty vnější a vnitřní teploty a relativní vlhkosti vzduchu pro posouzení tepelně-technických parametrů obytných budov
 - kontaktní a provětrávané zateplovací systémy obvodových plášťů – konstrukce, technologie provádění

20. Příčky a hygienická jádra
- definice a rozdělení příček
 - popis použití v závislosti na požadavcích
 - používané materiály
 - konstrukční řešení
 - konstrukce hygienických jader, jejich výstavba, údržba a sanace
21. Podlahy
- rozdělení podlah
 - vlastnosti podlah
 - druhy nášlapných vrstev a jejich vliv na užité vlastnosti podlah
 - druhy izolačních a podkladních vrstev v podlahách
 - požadavky na řešení skladeb vrstev
 - podlahy na dřevěných stropěch
 - podlahy na železobetonových a ocelových konstrukcích
 - spádování podlah
 - kvality provedených podlah
 - principy a zásady plovoucích podlah
 - tepelnětechnické a akustické požadavky
 - dilatace podlah a podkladních vrstev
22. Podhledy
- rozdělení podhledů podle různých hledisek
 - popis použití v závislosti na požadavcích
 - používané materiály
 - způsoby rektifikace závěsných táhel
 - konstrukční řešení
23. Kámen
- druhy stavebního kamene, jeho vlastnosti a použití
 - druhy dekorativního kamene, jeho vlastnosti a použití
 - příklady použití dekorativního kamene
 - způsoby zdění s použitím kamene
24. Zdicí prvky
- zdicí prvky z keramiky
 - zdicí prvky z vápenopískového materiálu
 - zdicí prvky z prostého betonu a lehkého betonu

- d) zdící prvky pro jednovrstvé konstrukce, splňující podmínky současných norem ČSN 73 0540 a podmínky energeticky úsporných budov
 - e) smíšené zdivo
 - f) závady vznikající při zdění
25. Pojiva
- a) výroba a vlastnosti sádry, vápna a cementu
 - b) použití pojiv ve stavebnictví
26. Hydroizolace
- a) rozdělení materiálů použitých pro hydroizolaci podle druhů působící vlhkosti a vody
 - b) hydroizolace střešních pláštů plochých střech
 - m) hydroizolace proti namáhání vlhkostí přilehlého terénu, namáhání vodou prosakující přilehlým pórovitým prostředím a tlakové vodě
 - c) způsoby použití hydroizolace ve stavebním detailu
 - d) poruchy hydroizolací
 - e) opatření proti pronikání radonu z podloží do stavby
27. Tepelné a zvukové izolace
- a) rozdělení tepelných izolací podle jejich účelu, materiálu, vlastností a polohy v konstrukci
 - b) rozdělení zvukových izolací podle jejich účelu, materiálu, vlastností a polohy v konstrukci
 - c) které tepelně a zvukově izolační materiály se v současnosti úspěšně používají, jaké mají fyzikální a užitné vlastnosti
28. Povrchové úpravy stěn a stropů
- a) druhy omítek pro vnitřní a vnější konstrukce
 - b) závady a jejich příčiny, sanační omítky
 - c) materiály vhodné pro vnitřní a vnější obklady
 - d) zásady pro realizaci vnitřních a vnějších obkladů z keramiky, kamene a skla
 - e) konstrukční řešení skladeb konstrukcí s vnitřními nebo vnějšími obklady
 - f) bezomítkové úpravy povrchů
 - g) zkoušky rovinnosti a vodorovnosti povrchů

29. Rekonstrukce a sanace domů
- a) zaměření starých stavů
 - b) průzkumy staveniště a průzkumy budov – stavebnětechnický průzkum
 - c) postup při průzkumu vlhkosti ve stavebních konstrukcích destruktivní a nedestruktivní metodou
 - d) základní normová kritéria hodnot zavlhnutí konstrukce
 - e) způsoby sanace vlhkosti a vhodnost jejich použití
 - f) sanační práce v krovech
 - g) sanační práce ve stropích
 - h) zesilování základů
 - i) rozšiřování okenních a dveřních otvorů
 - j) probourávání otvorů ve stropních konstrukcích
30. Energeticky úsporná výstavba
- a) fyzikální a konstrukční principy nízkoenergetické výstavby
 - b) fyzikální a konstrukční principy výstavby energeticky pasivních domů
 - c) fyzikální a konstrukční principy energeticky nulových domů
 - d) fyzikální a konstrukční principy energeticky aktivních domů
31. Betonové konstrukce
- a) druhy betonů a jejich označování – význam jednotlivých symbolů
 - b) složky betonové směsi a jejich množství potřebné pro výrobu 1 m³ betonu
 - c) ošetřování betonů
 - d) zajištění krytí výztuže
 - e) druhy ocelové výztuže používané do železobetonových konstrukcí
 - f) vyztužování železobetonových konstrukcí, rozdělení výztuže
 - g) druhy cementů
 - h) druhy výztuže
32. Garáže, stání a parkoviště
- a) základní typologické požadavky
 - b) hygienické požadavky
 - c) garážová vrata
 - d) odvodnění

33. Bezbariérové užívání staveb – vyhláška č. 398/2009 Sb.
- základní typologické požadavky, manévrovací prostor pro invalidní vozík
 - stavby, na které se vyhláška vztahuje
 - požadavky na stavby občanského vybavení
 - požadavky na společné prostory a domovní vybavení bytového domu s upraveným bytem a bytem zvláštního určení
 - základní prvky bezbariérového užívání staveb – výškové rozdíly, minimální manipulační prostor, vodící linie, signalizační pásy, akustický prvek
 - řešení pro osoby s omezenou schopností orientace a nevidomé osoby
 - schodiště, únikové cesty, rampy
 - výtahy, zvedací plošiny
 - garáže, vyhrazená stání, parkoviště
 - vstupy do budov
 - okna, dveře
 - WC pro bezbariérové užívání
 - sprchy a koupelny
 - bazény, šatny, hlediště
34. Požární ochrana staveb
- dispoziční a konstrukční požadavky
 - požární riziko
 - stupeň požární bezpečnosti
 - požární úseky
 - odstupové vzdálenosti
 - požární pásy
 - zásahové plochy
 - únikové cesty
35. Stavební fyzika
- okrajové podmínky stavebně fyzikálního navrhování budov
 - požadavky na splnění kritérií tepelné ochrany budov
 - požadavky na splnění kritérií ochrany budov proti hluku
 - požadavky na splnění kritérií denního osvětlení v budovách
 - nejčastější závady vyplývající ze stavebněfyzikálních vlivů působících na budovy

2 Dopravní stavby

2.1 Doprava nekolejová

- Pozemní komunikace podle zákona č. 13/1997 Sb.
 - Pozemní komunikace (dále PK) – definice, rozdělení a vlastnictví
 - Dálnice – definice, uspořádání, přístupnost
 - Silnice – definice, rozdělení, uspořádání, přístupnost
 - Místní komunikace – definice, rozdělení, uspořádání, přístupnost
 - Účelové komunikace v extra/intravilánu
 - Ochranná pásma PK
 - Silniční pozemek
 - Součásti a příslušenství PK
- Projektování – silnice a dálnice
 - Intenzita dopravy, kapacita, kvalita dopravy
 - Trasa PK a její zobrazování
 - Návrh trasy – potřebné podklady, zásady trasování
 - Rozhledy na PK – druhy, uplatnění
 - Šířkové uspořádání PK – skladebné prvky, šířka jízdních pruhů, přídatné pruhy
 - Návrhová kategorie, návrhová a směrodatná rychlost
 - Směrové vedení trasy – zásady, přímky, oblouky, omezení
 - Směrové oblouky – rozdělení, použití, požadavky na velikost, rozšíření jízdních pruhů
 - Klopení vozovky ve směrových obloucích
 - Přechodnice a vzešupnice/sezupnice v silničním stavitelství
 - Výškové vedení trasy – zásady, požadavky, omezení
 - Niveleta, podélný sklon, lomy podélného sklonu a jejich zaoblení
 - Podélný, příčný a výsledný sklon – omezení, vzájemná vazba
- Projektování - místní komunikace
 - Rozdělení MK na funkční skupiny
 - Specifika MK oproti PK v extravilánu
 - Prostor místní komunikace, hlavní dopravní prostor a přidružený prostor, šířkové uspořádání, skladebné prvky
 - Označení typu příčného uspořádání MK, návrhová rychlost
 - Zklidňování dopravy na MK

- f) MHD, tramvajové a autobusové zastávky
 - g) Komunikace pro chodce, přechody a místa pro přecházení
 - h) Navrhování bezbariérových úprav na MK
 - i) Doprava v klidu
 - j) Cyklistická doprava
4. Projektování – křižovatky
- a) Křížení a křižovatky. Rozdělení křižovatek na druhy a typy
 - b) Zásady návrhu křižovatek, volba typu křižovatky, úhel křížení, vzdálenosti křižovatek a rozhledové poměry v nich
 - c) Mimoúrovňové křižovatky
 - d) Úrovňové křižovatky
 - e) Okružní křižovatky
 - f) Odvodnění křižovatek
5. Zemní těleso a konstrukce vozovky
- a) Zemní těleso – rozdělení, výšky, sklony svahů
 - b) Požadavky na zeminy v podloží a do násypů, zlepšování zemin, úprava zemní pláně
 - c) Vozovky – základní rozdělení, výhody a nevýhody, typické použití
 - d) Konstrukční vrstvy vozovky, funkce jednotlivých vrstev, materiály
 - e) Nestmelené vrstvy
 - f) Asfaltové vrstvy
 - g) Vrstvy stmelené hydraulickými pojivy
 - h) Cementobetonová vozovka
 - i) Dlážděné vozovky, dlažební prvky
 - j) Požadavky na přejímku zemní pláně a konstrukčních vrstev vozovky
 - k) Vstupní údaje pro návrh a posouzení konstrukce vozovky
 - l) Návrhová úroveň porušení. Co vyjadřuje, jak se stanoví, co ovlivňuje
 - m) Dopravní zatížení, jeho charakteristiky a způsob stanovení
 - n) Vzorový příčný řez
6. Bezpečnostní zařízení, odvodnění a další
- a) Bezpečnostní zařízení – rozdělení podle účelu, druhy, uplatnění
 - b) Silniční záchytné systémy – zásady návrhu
 - c) Odvodnění pozemních komunikací – účel, druhy a zásady návrhu odvodňovacích zařízení

- d) Silniční objekty – rozdělení, druhy
- e) Opěrné, zárubní a obkladní zdi
- f) Propustky – definice, rozdělení podle různých hledisek, použití na PK
- g) Negativní účinky dopravy na životní prostředí
- h) Protihluková opatření

2.2 Doprava kolejová

1. Základní drážní pojmy, definované v zákonu č. 266/1994 Sb., o dráhách, a vyhlášce č. 177/1995 Sb., Stavební a technický řád, základní parametry stanovené ČSN 73 6301 Projektování železničních drah a ČSN 73 6405 Projektování tramvajových tratí, struktura systému zabývajícího se železniční dopravní cestou:
 - a) Kategorie železničních drah
 - b) Obvod dráhy a ochranné pásmo dráhy
 - c) Provozování dráhy a drážní dopravy v ČR
 - d) Mezní hodnoty návrhových prvků geometrického uspořádání koleje podle jednotlivých kategorií
 - e) Prostorové uspořádání, volný schůdný a manipulační prostor
2. Geometrická poloha koleje, základní parametry nástupišť, uspořádání železničních stanic. Otázky vycházejí z technických norem:
 - ČSN 73 6360-1 Konstrukční a geometrické uspořádání koleje železničních drah a její prostorová poloha – Část 1: Projektování
 - ČSN 73 6310 Navrhování železničních stanic
 - TNŽ 73 6311 Navrhování kolejišť ve stanovištích a dopravnách
 - ČSN 73 4959 Nástupiště a nástupištní přístřešky na drahách celostátních, regionálních a vlečkách
 - ČSN 73 6412 Geometrické uspořádání koleje tramvajových tratí
 - a) Vzájemná vazba poloměru směrového oblouku, převýšení a rychlosti, přechodnice, vzestupnice
 - b) Návrhové prvky směrového vedení trasy
 - c) Návrhové prvky výškového vedení trasy
 - d) Osová vzdálenost kolejí
 - e) Průjezdne průřezy
 - f) Rozdělení železničních stanic podle účelu a polohy
 - g) Kolejové schéma železniční stanice

- h) Uspořádání nástupišť v železniční stanici
3. Konstrukční uspořádání železničního svršku a spodku. Otázky vycházejí z předpisů SŽDC S3 – Železniční svršek a S4 – Železniční spodek a Vzorových listů železničního spodku:
- Příčný řez železniční tratí v násypu a zářezu
 - Konstrukce opěrných a zárubních zdí
 - Kolejový rošt a jeho prvky
 - Bezстыková kolej
 - Výhybky a jejich rozdělení
 - Železniční přejezdy
 - Konstrukce pražcového podloží
 - Druhy odvodňovacích zařízení
 - Propustky – definice, typy konstrukcí
 - Konstrukce násypového tělesa
 - Druhy nástupišť a jejich parametry
 - Zásady bezbariérového návrhu nástupišť
 - Ochrana proti hluku a vibracím

3 Stavby vodního hospodářství a krajinného inženýrství

3.1 Obecné

- Stavební geologie
 - Geologické podklady a činnost v přípravě stavby
 - Činnost geologa na stavbě
- Stavební mechanika
 - Statically určité konstrukce
 - Statically neurčité konstrukce
 - Napětí, deformace, přetvoření
- Stavební materiály a jejich použití
 - Aplikace dřeva
 - Aplikace betonu
 - Aplikace zdicích materiálů
 - Stavební ocel
 - Izolační materiály, krytiny a stavební chemie
- Stavební geodézie
 - Geodetické podklady ve výstavbě
 - Pozemky a jejich evidence
 - Zeměměřičské práce
- Technologie staveb
 - Technologie zakládání
 - Technologie výstavby
 - Zajištění staveniště během výstavby
- Základy projektování
 - Přípravné fáze projektování
 - Stavební dokumentace (podle stupňů)
 - Dokumentace vs. realizace stavby
 - Autorský dozor
- Bezpečnost práce
 - Zajištění staveniště
 - Práce ve výkopech (vč. malých tunelů)
 - Práce ve výškách

8. Životní prostředí
 - a) Posuzování vlivu staveb na životní prostředí
 - b) Konflikty výstavby s ochranou životního prostředí
 - c) Oblasti podléhající zvláštní ochraně
9. Inženýrská infrastruktura
 - a) Vedení sítí v intravilánu a extravilánu
 - b) Ochranná pásma ve výstavbě
10. Vedení stavby
 - a) Příprava stavby (projektová, fyzická)
 - b) Dokumentace pro vedení stavby
 - c) Zabezpečování stavebních materiálů
 - d) Stavební deník
 - e) Dokumentace dokončené stavby

3.2 Hydrotechnické stavby

1. Jezy pevné a pohyblivé
 - a) Základní parametry
 - b) Konstrukční materiály
 - c) Typy jezových uzávěrů
 - d) Tlumení kinetické energie přepadající vody
 - e) Založení jezů
 - f) Převádění vod během výstavby
 - g) Těsnění podloží
2. Ochranné hráze podél toků
 - a) Konstrukční materiály
 - b) Sklony svahů a jejich opevnění
 - c) Stanovení výšky hrází
 - d) Zakládání hrází
 - e) Postup při výstavbě
3. Zemní přehrady
 - a) Homogenní a nehomogenní
 - b) Sklony svahů a jejich opevnění
 - c) Druhy těsnění hrází
 - d) Těsnění podloží

- e) Odvodňovací systémy
- f) Převádění vody během výstavby
4. Přehrady z kamenného zdiva a z betonu
 - a) Tížné a klenbové přehrady
 - b) Zakládání přehrad
 - c) Těsnění podloží
 - d) Převádění vody během výstavby
 - e) Postup při výstavbě
5. Příslušenství přehrad a hrází
 - a) Základní objekty těchto staveb
 - b) Možnosti umístění objektů
 - c) Funkce a návrhové parametry objektů
 - d) Systémy uzávěrů
 - e) Způsoby tlumení kinetické energie
6. Plavební komory
 - a) Jednostupňové, vícestupňové
 - b) Velikost a tvar komor
 - c) Plnění a prázdnění komor (možnosti)
 - d) Konstrukce stěn a dna
 - e) Druhy vrat
 - f) Rejdy plavebních komor
7. Využití vodní energie
 - a) Dělení vodních elektráren
 - b) Výběr a vyhodnocení lokality
 - c) Základní objekty elektráren (vtok a jeho ochrana, uzávěry, odpad)
 - d) Základní typy vodních turbín
8. Úvodní předprojektová inženýrská příprava vodního díla
 - a) Obsah přípravy
 - b) Definování potřebných podkladů (hydrologických, inženýrsko-geologických, územních apod.)
 - c) Návrh možných variant technického řešení
 - d) Ekonomický rozbor

9. Výstavba hydrotechnických staveb
 - a) Etapy výstavby
 - b) Příprava staveniště
 - c) Převádění vody během výstavby
 - d) Stavba objektů vodního díla
10. Provoz vodních děl
 - a) Manipulační řády vodních děl
 - b) Provozní řády a provozní předpisy
 - c) Technickobezpečnostní dohled a jeho výkon

3.3 Zdravotnětechnické stavby

1. Potřeba vody
 - a) Druhy kategorie odběrů
 - b) Specifická potřeba vody
 - c) Nerovnoměrnost spotřeby
 - d) Ztráty vody
 - e) Kvalita pitné vody
2. Zdroje pitné vody
 - a) Základní rozdělení původu jímané vody
 - b) Průzkumné práce
 - c) Čerpací zkoušky
 - d) Druhy jímacích zařízení
 - e) Ochranná pásma
3. Úprava vody
 - a) Běžné procesy úpravy povrchových a podzemních vod
 - b) Kategorie upravitelnosti
 - c) Dezinfekce
 - d) Odpady z úpravy vody
4. Akumulace vody
 - a) Funkce vodojemů
 - b) Umístění vodojemů vzhledem ke spotřebišti
 - c) Typy vodojemů a metoda výpočtu jejich minimálního obsahu
 - d) Konstrukce vodojemů

5. Doprava vody
 - a) Násoska, čerpání
 - b) Způsoby zapojení čerpadel
 - c) Charakteristika hydraulického systému (grafické znázornění)
 - d) Typy čerpadel
 - e) Protirázová ochrana potrubí
 - f) Automatická tlaková stanice a její použití
6. Rozvod vody
 - a) Tvary vodovodní sítě
 - b) Tlaková pásma
 - c) Principy hydraulických výpočtů sítě
 - d) Objekty na síti, jejich funkce, konstrukce
 - e) Ztráty vody v trubní síti, jejich stanovení a možnosti jejich snižování
 - f) Používané trubní materiály a způsoby jejich uložení
 - g) Tlakové zkoušky
7. Odpadní vody
 - a) Specifikace odpadních vod, jejich druhy
 - b) Látky nepatřící do veřejné stokové sítě
 - c) Balastní vody
 - d) Způsob výpočtu množství odpadních vod, látkové zatížení, populační ekvivalent
 - e) Rozhodující ukazatele pro dimenzování a hodnocení účinnosti ČOV
8. Kanalizační síť
 - a) Trubní materiál
 - b) Způsob výpočtu
 - c) Objekty na síti
9. ČOV: mechanický – I. stupeň čištění
 - a) Česle
 - b) Lapáky písku
 - c) Usazovací nádrže
 - d) Štěrbínové nádrže
 - e) Dosazovací nádrže
 - f) Konstrukce objektů a jejich způsoby provádění pod hladinou spodní vody

10. ČOV: biologický – II. stupeň čištění
 - a) Aktivační nádrže
 - b) Biologický filtr
 - c) Recirkulace kalu
 - d) Dosazovací nádrže
 - e) Měření objemu čištěné vody
 - f) Výústní objekty
11. ČOV: kalové hospodářství
 - a) Množství kalu, jeho zahušťování a odvodňování
 - b) Kalový plyn
 - c) Kalová voda
12. ČOV: III. stupeň čištění
 - a) Malé čistírny odpadních vod
 - b) Provoz veřejných vodovodů a kanalizací
 - c) Provozní řády, jejich obsah
 - d) Sledování kvality (čistoty) vody (dodávané odběratelům a vypouštěné do kanalizace a do recipientů)
 - e) Kanalizační řády, jejich obsah

3.4 Meliorační stavby

1. Hydraulika
 - a) Beztlakový a tlakový průtok vody potrubím
 - b) Tlakové ztráty místní, ztráty třením
 - c) Průtok v otevřených korytech
 - d) Proudění říční, bystřinné, kritické
 - e) Přepady, propustky, mostky
2. Hydrologie
 - a) Klimatické faktory a způsoby jejich měření
 - b) Měření průtoků
 - c) Extrémní průtoky – minima
 - d) Základní hydrologické údaje
 - e) Pravděpodobnost překročení
 - f) Doba opakování jevů
 - g) Metody určování maximálních průtoků v nepozorovaných profilech

3. Hydropedologie
 - a) Půdní druhy a půdní typy
 - b) Hydrolimity
 - c) Nasycená hydraulická vodivost, její měření
 - d) Retenční čáry
 - e) Zrnitost půd
 - f) Mapy BPEJ
4. Závlahové stavby
 - a) Závlahové množství, vláhová potřeba, závlahová dávka
 - b) Druhy a způsoby závlah (postřikem, přeronom, výtopou, podmokem, kapková, bodová)
 - c) Přívod a rozvod vody, materiály
 - d) Závlahový detail
 - e) Zavlažovací stroje
 - f) Čerpací stanice
5. Odvodňovací stavby
 - a) Příčiny zamokření
 - b) Systematická a sporadická drenáž, materiály
 - c) Objekty, filtry
 - d) Výkopová a bezvýkopová technologie
 - e) Výstavba drenáže, krtčí drenáž
 - f) Regulovatelné odvodňovací systémy
 - g) Povrchové odvodnění, záchytné příkopy, čerpací stanice
6. Protierozní ochrana
 - a) Faktory ovlivňující vodní erozi
 - b) Limitní délka svahu, limitní odnos půdy
 - c) Metody pro hodnocení erozních procesů
 - d) Protierozní opatření organizační, agronomická, technická
 - e) Protierozní ochrana v komplexních pozemkových úpravách
7. Malé vodní nádrže
 - a) Podklady pro návrh malé vodní nádrže
 - b) Hráz a její prvky – opevnění, filtry, patní drén
 - c) Funkční objekty
 - d) Opatření v nádrži a jejím okolí

- e) Zanášení nádrží – odbahnění, ochrana zanášení, eutrofizace
- f) Suché nádrže, poldery

8. Drobné vodní toky

- a) Zásady revitalizace drobných vodních toků
- b) Objekty, doprovodná zeleň
- c) Splaveninový režim
- d) Revitalizace vodních toků v intravilánu
- e) Kvalita vody v tocích
- f) Tůně

3.5 Nakládání s odpady – sanace

1. Odpad

- a) Definice odpadu, jeho zařazení podle druhu a kategorie
- b) Komunální odpad
- c) Úprava využívání a zneškodňování odpadů, příklady využití

2. Státní správa při nakládání s odpady – její úloha

- a) Povinnosti původců odpadů
- b) Evidence a ohlašování odpadů
- c) Předpisy pro umístování odpadů na skládkách

3. Vlastnosti odpadů

- a) Nebezpečné vlastnosti, bilanční údaje, fyzikální hodnoty
- b) Chemicko-technologické charakteristiky odpadů a výluhů

4. Skládkování odpadů

- a) Zásady zneškodňování skládkováním
- b) Druhy úložišť, jejich charakteristika, umístění a podklady pro návrh

5. Těsnění skládek

- a) Způsoby těsnění, druhy ochranných bariér
- b) Požadované vlastnosti těsnících materiálů a prvků
- c) Úprava a stabilita podloží těsnícího systému
- d) Zásady konstrukčního uspořádání prvků těsnícího systému a jeho pokládky
- e) Kontrola jakosti provedených prací

6. Odvodnění skládek

- a) Systém nakládání s průsakovými vodami a jejich zneškodňování
- b) Uspořádání drenážního systému

7. Plynové hospodářství skládek

- a) Zásady řešení
- b) Obslužné vybavení – provozní objekty, mobilní technika
- c) Monitorovací systém – účel, předmět, časový průběh, sledované jevy, vedení evidence

8. Uzavřené skládky

- a) Provozování
- b) Uzavírání
- c) Rekultivace

9. Provozní řád skládky

- a) Obsah provozního řádu
- b) Kdo vyhotovuje návrh
- c) Kdo předkládá ke schválení
- d) Kdo schvaluje

10. Nebezpečné odpady

- a) Skupiny nebezpečných odpadů a jejich charakteristické vlastnosti
- b) Způsoby sanace zasažených prostorů, zejména při znečištění ropnými látkami

11. Odkaliště

- a) Definice
- b) Základní objekty a zařízení
- c) Podklady pro návrh
- d) Podmínky realizace a provozu

12. Termické zpracování odpadů

- a) Charakteristika způsobu termické likvidace odpadů
- b) Výhody a nevýhody

13. Způsoby sběru odpadu

- a) Typy sběrových a svozových vozidel
- b) Manipulace s odpady při sběru a převozu do místa zpracování
- c) Systém třídění odpadu při svozu

4 Mosty a inženýrské konstrukce

4.1 Otázky pro autorizované inženýry (AI)

1. Výztuž pilot – uložení, svařování, hluché vrtání, zkoušení pilot
2. Předpětí – princip, kotvení, lana, napětí, injektáž
3. Zatěžovací zkoušky – důvody zkoušení, účinnost, statické, dynamické zkoušky
4. Opěrné zdi – aktivní a pasivní tlak, tlak v klidu
5. Průhyby N. K., nadvýšení, sedání (požadavky na velikost), vliv na konstrukci
6. Jak ovlivňují základové poměry volbu nosné konstrukce
7. Jak je obvykle uspořádána izolace mostů pozemních komunikací
8. Rozdíl mezi pružným a plastickým výpočtem
9. Volba technologie pro výstavbu mostů, systémy, příslušná rozpětí, jednu technologii blíže popište
10. Most o dvou polích, spojitá betonová deska, uspořádání výztuže
11. Druhy pilot a přenašení zatížení od nosné konstrukce
12. Jaká zatížení se uvažují při návrhu mostu PK (pozemních komunikací)
13. Zvolte možné konstrukce pro jedno- a vícepolové mosty pro rozpětí 15, 42 a 80 m
14. Jaká hlediska se uplatní při volbě materiálu pro výstavbu mostů
15. Konstrukční a statický rozdíl mezi letmo betonovými a letmo montovanými konstrukcemi

4.2 Otázky pro autorizované techniky (AT)

1. Geologický průzkum, podzemní voda – agresivita, sedání pod základy
2. Složení betonu, vodní součinitel, drenážní beton, samozhutnitelný beton
3. Izolace, izolační pásy, podmínky pro položení izolace, zkoušky
4. Mostní provizoria (stručný přehled), jejich možnosti použití, výluky
5. Druhy ložisek, funkce ložisek v mostní konstrukci
6. Možnosti výstavby oblouků
7. Rozdíl mezi předem a dodatečně předpjatým betonem

8. Kontrola dodávek materiálu na stavbě
9. Dokumentace při předání stavby
10. Jak se pozná výztuž 10425, 10505, 10550, B500B, co znamenají čísla a písmena?
11. Vozovkové souvrství pro mosty pozemních komunikací
12. Požadavky na pevnou skruž při výstavbě mostu
13. Klimatické vlivy, čím se projevují, omezují výstavbu?
14. Význam injektáže kabelových kanálků pro předpjatý beton

5 Technologická zařízení staveb

Změní otázky podle zaměření praxe žadatele

5.1 Obecná část

1. Základní znalosti:
 - a) Výroba a druhy oceli
 - b) Základní zákony termomechaniky, sdílení tepla
 - c) Protokol vnějších vlivů
2. Nakládání s odpady:
 - a) Využívání a zneškodňování odpadů, příklady využití
 - b) Povinnosti původců odpadů, evidence a ohlašování odpadů
 - c) Ukládání odpadů z průmyslové výroby
 - d) Skupiny nebezpečných odpadů a jejich charakteristické vlastnosti
 - e) Manipulace s odpady při sběru a převozu do místa zpracování
3. Úspory energií:
 - a) Hydraulické řešení – výpočty, rekuperace tepla
 - b) Tepelná čerpadla – technická charakteristika jednotlivých druhů, dimenzování, specifické vlastnosti
 - c) Ekonomika využití přírodních obnovitelných zdrojů
 - d) Vyhodnocování energetické náročnosti a certifikace staveb
4. Požárně bezpečnostní zařízení
 - a) druhy, vyhrazená požárně bezpečnostní zařízení
 - b) vliv PBZ na požárně bezpečnostní řešení stavby (požární riziko, evakuace ...)
5. Návrh technologických zařízení
 - a) Výchozí údaje pro návrh technologického zařízení
 - b) Koordinační činnost v průběhu přípravy a realizace stavby
 - c) Základní principy/postup při zpracování projektové dokumentace stavby
 - d) Základní zásady generelního řešení stavby (závodu)
 - e) Základní zásady pro řešení dopravy (v rámci provozu výrobního závodu), skladování surovin, polotovarů a finálních výrobků
 - f) Kritéria dispozičního řešení výrobních provozů a umístění jednotlivých strojů a zařízení

6. Chemickotechnologická schémata jako základ řešení výrobní technologie
 - a) Potrubní rozvody kapalných a plyných médií, bezpečnost provozu
 - b) Problematika ukládání hořlavin, chemikálií a jedů
 - c) Způsoby snižování a zneškodňování exhalací z výroby
 - d) Obecné zásady výstavby chemických provozů, bezpečnost
 - e) Specifika chemické a farmaceutické výroby
 - f) Zásady stavby výrobních linek v potravinářském průmyslu
 - g) Obalová technika v potravinářském průmyslu
 - h) Manipulace a výroba zbraní, střeliva a výbušnin
7. Bezpečnostní systémy a ochrana utajovaných skutečností
 - a) Vybavení archivů
 - b) Zabezpečení objektů
8. Ochrana ovzduší
 - a) Způsoby vyjádření zrnitosti prachu, charakteristické velikosti. Odlučivost celková a frakční, meze odlučivosti
 - b) Odsiřování a denitrifikace spalin
 - Oxidační a redukční techniky
 - Absorpční, adsorpční a kondenzační technologie čištění plyných příměsí
 - Způsoby vyjadřování koncentrací plyných příměsí
 - c) Spalování fosilních paliv, spalování odpadů
9. Hluk, vibrace a akustika prostředí
 - a) Aerodynamické zdroje hluku, hluk částí strojů, akustické zářiče
 - b) Šíření zvuku ve volném a uzavřeném prostoru, šíření chvění konstrukcemi
 - c) Materiály pro pohlcování zvuku, neprůzvučné konstrukce, zvukoizolační kryty, pružné ukládání strojů, absorpční tlumiče hluku. Útlum hluku ve vzduchotechnických zařízeních
 - d) Metody tlumení hluku a chvění od technologických zařízení
10. Světelný smog – základy ochrany před světelným smogem

5.2 Okruhy otázek zaměřené podle profese

1. Těžba, úprava uhlí, rud a nerostných surovin
 - a) Zpřístupnění ložiska (hlubinný a povrchový důl, lom)
 - b) Plyny v důlním prostředí
 - c) Důlní doprava, větrání dolu, vodní hospodářství dolu
 - d) Úprava uhlí a rud
 - e) Horní zákon
2. Plynárenství, technické plyny a kapaliny
 - a) Druhy trub používaných v plynárenství, způsob jejich výroby a značení. Použití těchto trub pro jednotlivé tlakové hladiny – výhody a nevýhody
 - b) Princip kogenerace, základní schéma kogenerační jednotky
 - c) Výroba surového železa a oceli – základní principy výroby (zařízení, suroviny, výstupy ...)
 - d) Přeprava a distribuce zemního plynu na území ČR (přepravní a distribuční soustava od tranzitního plynovodu po ntl plynovodní přípojku distribuční soustavy). Orientační schéma systému přepravní a distribuční soustavy
 - e) Zvyšování a snižování tlaku plynu v soustavách (přepravní a distribuční). Základní technologické prvky – jejich stručná charakteristika a význam
 - f) Skladování zemního plynu, způsoby a smysl uskladňování zemního plynu, technologická zařízení využívaná v procesu uskladňování zemního plynu
 - g) Základní bezpečnostní požadavky
 - h) Technické plyny a kapaliny (zdravotnictví)
3. Energetika, strojírenství
 - a) Výroba tepla, elektřiny
 - b) Volba paliva pro tepelný zdroj, teplárenský provoz, charakteristika
 - c) Vyvedení tepelného/elektrického výkonu
 - d) Odpadní produkty tepelného zdroje, emise škodlivin z tepelného zdroje
 - e) Sklárky (uložiště) odpadu, mezisklad a sklad vyhořelého odpadu JE
 - f) Seismická bezpečnost elektrárny, pasivní a aktivní bezpečnostní prvky JE, odhad rizikových faktorů JE

- g) Imisní zatížení krajiny tepelným zdrojem, odsiřovací a denitrifikační technologie
 - h) Obnovitelné zdroje energie, energetická zařízení
 - i) Charakter potřeby tepla a jeho vliv na návrh zdroje
 - j) Parní přenosová soustava, horkovodní přenosová soustava
 - k) Předávací stanice
 - l) Stavové parametry přenosového média, volba
 - m) Energetické předpisy, ztráty tepla izolací
 - n) Akumulace tepla a vliv na efektivitu přenosové soustavy
 - o) Nadzemní a podzemní provedení teplovodu – charakteristika
 - p) Zimní a letní provoz teplovodu, volba materiálu pro teplovody
 - q) Základní pojmy z elektrotechniky
 - r) Ochrana před úrazem elektrickým proudem
 - s) Určování vnějších vlivů
 - t) Dálkový přenos elektřiny a elektrické stanice
 - u) Přenosové a distribuční soustavy, rozvodny, zásady kompenzace jalového proudu
 - v) Napojení netradičních zdrojů do přenosové a distribuční sítě
 - w) Náhradní zdroje elektrické energie – vlastnosti a specifika, vyhrazená požárně bezpečnostní zařízení
4. Hutní a metalurgická výroba
 - a) Typy válcovacích tratí, mořící linky, válcování trub a protlačování
 - b) Vysoká pec, ohřev větru
 - c) Výroba oceli – typy výrob
 - d) Slévárna šedé litiny a očkované litiny, slévárna ocelolitiny
 - e) Kuplovna – typy a charakteristika
 - f) Ohřívací, žihací a hlubinné pece
 - g) Součásti provozu lisovny
 - h) Koksovny
 - i) Tvářecí a vstřikovací lisy
 5. Strojírenská výroba
 - a) Základní hlediska volby strojů a zařízení
 - b) Provádění montáže strojů a zařízení
 - c) Pomocné provozy strojírenských závodů

- d) Výchozí údaje pro návrh – nářad'ovny, obrobny, údržby atd., galvanizační linky – specifika provozu
- e) Doplňující otázky podle zaměření praxe
- 6. Spotřební průmysl
 - a) Textilní průmysl – specifické znaky, návrh řešení
 - b) Sklářské pece elektrické, plynové, rekuperace odpadního tepla
 - c) Vypalovací pece kontinuální a s přetržitým provozem
 - d) Problematika nanášení a používání barev a likvidace jejich zbytků
 - e) Vstupní suroviny a odpady pro papírenskou výrobu
 - f) Tiskárenské technologie
- 7. Průmysl stavebních hmot a keramiky
 - a) Cementárna – technologický tok materiálu, hlavní zařízení
 - b) Vápenka – technologický tok materiálu, hlavní zařízení
 - c) Výroba stavebních hmot, přesnost a variabilita výrobků
 - d) Technologický tok keramické linky, vlivy působící na kvalitu keramických výrobků
 - e) Technologie cihelny
 - f) Technologie úpravy keramických surovin (kaolin, jíly, hlíny, plnidla)
 - g) Tavicí pece a rekuperace tepla
- 8. Doprava a skladování
 - a) Doprava a manipulace ve výrobním závodě
 - b) Způsoby řešení mezioperační dopravy polotovarů
 - c) Skladové hospodářství – zásady návrhu
 - d) Manipulační prostředky pro skladování, specifické vlastnosti
 - e) Paletová a kontejnerová doprava (přeprava)
 - f) Překladiště materiálu
 - g) Specifika kolejové a letecké dopravy – zabezpečovací a komunikační systémy
 - h) Technologické systémy v letecké dopravě
 - i) Pneumatická doprava
 - j) Manipulace a výroba zbraní, střeliva a výbušnin
- 9. Silnoproudé rozvody
 - a) Vnější vlivy, určení, protokoly
 - b) Užívané sítě AC, DC

- c) Ochrana před nebezpečným dotykem
- d) Uzemnění
- e) Vlivy vyšších harmonických na síť
- f) Kvalifikace osob podle vyhlášky č. 50/1978 Sb.
- g) Návrh elektrické části výroby elektřiny (parní, vodní elektrárny)
- h) Fotovoltaické elektrárny a zdroje
- i) Větrné elektrárny
- j) Kogenerační jednotky
- k) Náhradní a záskokové zdroje
- l) Přenosové a distribuční soustavy
- m) Transformační stanice, zásady kompenzace jalového proudu
- n) Elektrické stanice, rozvodny, rozváděče
- o) Ochranná pásma
- p) Napojení zdrojů do přenosové a distribuční sítě
- q) Náhradní zdroje elektrické energie – vlastnosti a specifika
- r) Vyhrazená požárně bezpečnostní zařízení
- ř) Dočasné elektrické rozvody (staveniště, lunaparky, atd.)
- s) Elektrické rozvody sportovišť, zařízení pro volný čas
- š) Elektrické rozvody v průmyslové výrobě
- t) Elektrické rozvody v zemědělských podnicích
- u) Elektrické rozvody v provozech s nebezpečím výbuchu
- v) Elektrické rozvody v objektech pro zdravotnictví
- w) Veřejné osvětlení, dopravní a ostatní signalizace
- x) Napájecí stanice pro motorová vozidla
- y) Elektrické rozvody vodních děl a přístavišť
- z) Ochrana před bleskem
- 10. Elektronické komunikace
 - a) Druhy sítí elektronických komunikací, základní pojmy
 - b) Druhy služeb v elektronických komunikacích, základní pojmy
 - c) Metalické sítě – druhy, vlastnosti, princip navrhování
 - d) Optické sítě – druhy, vlastnosti, princip navrhování
 - e) Radiokomunikační sítě – druhy, vlastnosti, princip navrhování
 - f) Strukturovaná kabeláž – použití, vlastnosti, typy
 - g) Optické přenosové prostředky – struktura, vlastnosti, typy

- h) Šíření TV a R signálů – principy, typy, rozdíly
 - i) Základní pojmy z elektrotechniky
 - j) Ochrana před úrazem elektrickým proudem
 - k) Zásady kladení a umístování prvků sítí EK, jejich ochrana
 - l) Základní principy přenosu informací (TV, R a datový přenos)
11. Zemědělská a lesnická výroba
- a) Stroje k příjmu a vrstvení uskladňovaných brambor
 - b) Příprava a distribuce krmných směsí
 - c) Manipulační a expediční sklady v potravinářství
 - d) Technologie a zpracování masa, mléka
 - e) Ošetření dřeva po těžbě a zpracování surové kulatiny, sušárny řeziva, dřevařský průmysl, impregnace dřeva a výrobků ze dřeva
 - f) Výroba nábytku, truhlárny a modelárny
12. Zařízení staveb občanské vybavenosti, zdravotnictví – lékařská technologie, sportovní zařízení, aquaparky
- a) Gastronomický provoz. Specifika a hygienické požadavky
 - b) Chladírny a mrazírny v potravinářství. Jejich návrh a provoz
 - c) Chladiva a jejich přípustnost, průmyslové chlazení, chladicí systémy a jejich návrh
 - d) Sklady hořlavých a výbušných kapalin a plynů
 - e) Zdvihací a transportní zařízení. Specifické požadavky a podmínky bezpečnosti, výtahy
 - f) Průmyslové prádelny, čistírny
 - g) Specifika zdravotnických zařízení a výroby léčiv
 - h) Medicinální plyny – výroba, skladování a rozvod
13. Kontrola a řízení technologických procesů
- a) Měření a snímané veličiny
 - b) Ošetření a převod signálů ze snímačů, typy unifikovaných signálů
 - c) Rozsah, specifika a použití systémů MaR/BMS
 - d) Informační a řídicí systémy
 - e) Problematika napojení řídicích systémů na technologická zařízení
14. Technologie čerpání a úpravy vody
- a) Technologie úpravy pitné vody
 - b) Úprava vody pro různé průmyslové využití, výroba čisté páry, technologické vybavení hlubinných vrtů pro energetické účely

- c) Technologie čistíren odpadní vody a navazující provozní zařízení
- d) Mechanické a biologické čištění odpadní vody
- e) Čistírenské kaly – manipulace a využití

6 Technika prostředí staveb

Znění otázky podle zaměření praxe žadatele

6.1 Obecná část

1. Ochrana ovzduší
 - a) Způsoby vyjádření zrnitosti prachu, charakteristické velikosti. Odlučivost celková a frakční, meze odlučivosti.
 - Odlučovače pro tuhé příměsi, základní dělení. Základní odlučovací principy, tlakové ztráty. Odlučovací schopnosti, výhody a nevýhody, typické příklady použití
 - b) Odsiřování a denitrifikace spalin
 - Oxidační a redukční techniky
 - Absorpční, adsorpční a kondenzační technologie čištění plyných příměsí
 - Způsoby vyjadřování koncentrací plyných příměsí
 - c) Spalování fosilních paliv, spalování odpadů
2. Hluk, vibrace a akustika prostředí
 - a) Aerodynamické zdroje hluku, hluk částí strojů, akustické zářiče
 - b) Šíření zvuku ve volném a uzavřeném prostoru, šíření chvění konstrukcemi
 - c) Materiály pro pohlcování zvuku, neprůzvučné konstrukce, zvukoizolační kryty, pružné ukládání strojů, absorpční tlumiče hluku. Útlum hluku ve vzduchotechnických zařízeních
 - d) Metody tlumení hluku a chvění od technologických zařízení
3. Světelný smog
 - a) Základy ochrany před světelným smogem

6.2 Vzduchotechnika

1. Výpočet tepelných zátěží budov – vnitřních i vnějších
2. Dimenzování distribučních sítí vzduchotechniky
3. Dimenzování ventilátorů
4. Tlakové ztráty při proudění vzduchu
5. Ochrana ohřivačů vzduchu proti zamrznutí
6. Tepelná rovnováha, stav vnitřního prostředí, mikroklima

7. Charakteristiky ventilátorů a sítí
8. Regulace průtoku vzduchu sítěmi
9. Schéma systému s konvektorovými ventilátorovými jednotkami (fan-coil)
10. Přirozené větrání průmyslových hal
11. Třídy filtrů vzduchu – příklady použití
12. h–x diagram
13. Distribuční prvky vzduchu
14. Návrh, výpočet klimatizační soustavy v hotelech a ubytovacích zařízeních
15. Jednokanálové soustavy, výpočet průtoku vzduchu
16. Místní odsávání škodlivin
17. Návrh větrání kuchyní, stanovení průtoků vzduchu
18. Znázornění vlhčení vzduchu vodou a parou a odvlhčování vzduchu v h–x diagramu
19. Systémy Split, Multisplit, VRV
20. Dimenzování větrací sítě průmyslového odsávání
21. Dimenzování ohřivače vzduchu
22. Průběh osově rychlosti proudění vzduchu před přívody a odvody vzduchu
23. Větrání kotelen
24. Výpočet vzduchových clon, rovnice, náčrt
25. Protipožární ochrana ve vzduchotechnice
26. Stanovení tepelné zátěže a výpočet návrhu chladiče vzduchu
27. Výpočet průtoku vzduchu při nuceném teplovzdušném větrání průmyslových prostorů
28. Schéma vysokotlaké klimatizační soustavy s indukčními jednotkami
29. Výpočet přirozeného šachtového větrání
30. Systémy zpětného získávání tepla a účinnost soustavy
31. Odlučování pevných částic u průmyslového větrání
32. Veličiny tepelného stavu prostředí, kulový teploměr

6.3 Vytápění

1. Výpočet velikosti otopných těles
2. Veličiny tepelného stavu prostředí
3. Schéma samotížné otopné soustavy včetně, výpočtu pojistných armatur
4. Tlakový diagram teplovodního rozvodu podle umístění expanzní nádoby
5. Otopná tělesa a jejich druhy s ohledem na konstrukční a materiálové řešení
6. Parametry pro návrh otopných těles
7. Dimenzování potrubní sítě teplovodní otopné soustavy a tlakové ztráty při proudění vody v soustavě
8. Vztah mezi tlakovou ztrátou a dispozičním tlakem soustavy
9. Schéma nízkotlaké parní otopné soustavy, včetně pojistných armatur
10. Regulace průtoku vody změnou otáček čerpadla a škrcením průtoku vody
11. Schéma horizontální jednotrubkové otopné soustavy, včetně kotle, čerpadla, pojistných armatur
12. Výpočet tepelné ztráty, lehká stavba, prosklení, těžká stavba, rozdíly
13. Charakteristiky čerpadla a potrubní sítě u teplovodního vytápění
14. Schéma teplovzdušného větrání a vytápění hal
15. Postup úpravy otopné soustavy při zateplení budovy
16. Regulace výkonu otopných soustav –ekvitermní, jiné způsoby při zachování původních otopných těles
17. Schéma horkovodní předávací stanice
18. Systém sálavého vytápění hal
19. Průběh vertikálního rozložení teploty při sálavém a teplovzdušném vytápění hal
20. Teplotní gradient
21. Postup výpočtu, charakteristika čerpadel a sítě při vřazeném škrcení průtoku vody
22. Vnitřní teplota v budovách

23. Schéma dvoutrubkové horizontální otopné soustavy, včetně kotle a čerpadla, pojistných ventilů a expanzního zařízení
24. Postup výpočtu tepelných ztrát budovy
25. Přípustné povrchové teploty vytápěných podlah, měrné výkony na m² podlahové plochy
26. Schéma dvoutrubkové vertikální otopné soustavy se spodním rozvodem, včetně kotle, rozvodné sítě a pojistných armatur
27. Komíny a kouřovody
 - a) Navrhování komínů a kouřovodů
 - b) Provádění komínů a kouřovodů, připojování spotřebičů paliv

6.4 Zdravotní technika a instalace

1. Kanalizace
 - a) Kanalizační přípojky a jednoduché stokové sítě
 - b) Vnitřní kanalizace
 - c) Odstraňování splaškových vod v územích bez veřejné kanalizace
 - d) Malé typové čistírny odpadních vod
 - e) Odvádění dešťových vod
 - f) Materiály používané pro potrubí pro odvod dešťových a splaškových vod
 - g) Ochrana kanalizace před vypouštěním splaškových vod s nežádoucími látkami
 - h) Používané materiály a jejich vlastnosti
2. Vodovod
 - a) Vodovodní přípojky a jednoduché vodovodní sítě
 - b) Vnitřní vodovod, druhy zařizovacích předmětů a dispoziční řešení
 - c) Používané materiály a jejich vlastnosti
 - d) Ohřev a rozvod teplé vody
 - e) Zpětné využití tepla z odpadní vody a hospodaření s vodou
 - f) Zvyšování tlaku vody, zásobování výškových budov vodou
 - g) Požární vodovody, vnější, vnitřní, zavodněné, nezavodněné
 - h) Zdroje vody a jejich charakteristika

3. Instalační celky
 - a) Soustředování a koordinace instalací
 - b) Sestavy zařizovacích předmětů
4. Rozvody topných a technických plynů, plynovody
 - a) Nízkotlaké a středotlaké plynovodní přípojky
 - b) Regulační stanice STL
 - c) Odběrná plynová zařízení technických plynů a zkapalněných plynů v budovách
 - d) Tlakové stanice a rozvod zkapalněných topných plynů
 - e) Druhy plynových spotřebičů, podmínky pro instalaci
 - f) Rozvody technických plynů a stlačeného vzduchu, včetně kompresorových stanic
 - g) Provoz plynových spotřebičů a jejich situování
 - h) Přívod vzduchu pro provoz plynových spotřebičů, odvod spalin

6.5 Elektroinstalace – silové rozvody

1. V praxi užívané typy sítí, jejich uzemnění
2. Vnější vlivy, jejich třídění, určení, protokol o určení vnějších vlivů
3. Elektromagnetická kompatibilita
4. Druhy vodičů a způsoby instalování, dimenzování
5. Kladení vedení
6. Ochrana před úrazem elektrickým proudem
7. Ochrana před tepelnými účinky
8. Ochrana před poruchovými proudy
9. Ochrana před mechanickými účinky
10. Ochrana před přepětím a před elektromagnetickými vlivy
11. Ochrana před přerušením napájení
12. Ochranné přístroje
13. Spínací přístroje
14. Zdroj pro případ nouze nebo záskokové napájecí zdroje
15. Navrhování, montáž, revize
16. Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech

17. Dokumentace elektrického zařízení
18. Základní otázky obsažené i v působnosti zákona č. 458/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů – obecné, silnoproud
19. Osvětlení
 - a) Vliv osvětlení na člověka, specifické vlastnosti
 - Rozdíl mezi denním a umělým osvětlením, spolupůsobení denního a umělého osvětlení
 - b) Denní osvětlení, nouzové osvětlení
 - Kritéria pro návrh a posouzení, výpočet
 - Energetický přínos, hospodárnost, účinnost, regulace a údržba
 - c) Umělé osvětlení
 - Kritéria pro návrh a posouzení, výpočet
 - Energetická náročnost, zdroje, svítidla, osvětlovací soustavy
 - Hospodárnost, účinnost, regulace a údržba, likvidace vyhořelých zdrojů
 - d) Sdružené osvětlení
 - Kritéria pro návrh a posouzení, výpočet
 - Přístroje a metody měření, energetická náročnost
 - Zdroje, svítidla a osvětlovací soustavy
 - Energetické a provozní požadavky, účinnost a regulovatelnost

6.6 Elektronické komunikace, sdělovací technika

1. Druhy vnitřních vedení elektronických komunikací podle poskytovaných služeb
2. Ochrana před úrazem elektrickým proudem
3. Ochrana vnitřních vedení před nebezpečnými vlivy, zásady uložení
4. Elektromagnetická kompatibilita
5. Strukturovaná kabeláž – použití, vlastnosti, typy
6. Vnitřní optické rozvody, typy, principy, použití
7. Princip a použití terestrického šíření dat uvnitř budov
8. Volba systémů vnitřních rozvodů s ohledem na druh stavby, stavební konstrukční systém a použité stavební materiály
9. Vazby mezi jednotlivými typy vedení a zařízení elektronických komunikací, včetně vlivů na ostatní rozvody technického vybavení

10. Zásady napojení vnitřních rozvodů na vnější přístupové sítě
11. Druhy sítí a služeb elektrotechnických komunikací, základní pojmy a rozdíly mezi nimi

6.7 Měření a regulace pro techniku prostředí staveb

1. Základní a specifické požadavky na systémy měření a regulaci, kontrolu a řízení
2. Principy měření, typy používaných čidel a oblasti jejich použití
3. Účel, volba a způsob dimenzování akčních členů a příklady použití
4. Skladby okruhů, včetně příkladů použití
5. Obsah a skladba software řídicích a informačních systémů
6. Způsoby řešení a hlavní zásady sdružování kabelů, kabelových tras, včetně protipožárního zabezpečení prostorů, kabelů a tras
7. Charakteristika vnějších vlivů na volbu zařízení systémů měření a regulace
8. Prostedí, krytí přístrojů, volba vedení, předpisy a normy

7 Statika a dynamika staveb

1. Zatížení
 - a) Zatížení obecně: zatížení v terminologii evropských norem (dále jen eurokódů), zatížení charakteristické, návrhové, metoda dílčích součinitelů zatížení, kategorie zatížení, kombinace zatížení, redukce zatížení, historie zatížení
 - b) Statické zatížení
 - c) Kvazistatické zatížení
 - d) Dynamické zatížení: průmyslová a technická seizmicita, přirozená seizmicita
2. Statika
 - a) Výpočetní modely konstrukcí
 - Prutových: nosníky, rámy, příhradové konstrukce, rošty, klenby
 - Plošných: stěny, desky, skořepiny
 - Kombinace prutových a plošných prvků konstrukce: podpory, styky, výseky konstrukce, zavedení okrajových podmínek
 - b) Stabilita prutových a plošných konstrukcí: vliv podepření, vliv imperfekcí. Materiálové vlastnosti s přihlédnutím k výpočtovému modelu
3. Dynamika
 - a) Základní pojmy. Kmitání volné, vynucené. Frekvence a vlastní tvary kmitání. Rezonance
4. Ocel a ocelové konstrukce
 - a) Materiálové vlastnosti oceli
 - Charakteristiky materiálu, jejich změny s časem a v závislosti na změně vnějších podmínek
 - Volba druhu oceli pro uvažovaný druh konstrukce
 - b) Prvky ocelových konstrukcí: nosníky, pruty, stěny, desky
 - Problémy pevnosti a stability
 - Únava
 - c) Spoje a styky – modelování detailů, výpočet, konstrukční řešení
 - Šroubové, VP šrouby, nýtové, svarové
 - Spřažení s betonem
 - Kotvení do základů
 - Konstrukce – prvky, spoje, prostorová tuhost a stabilita, výpočet

- Patrové budovy, systémy, ztužení
 - Průmyslové haly (jeřábové dráhy)
 - Sportovní a víceúčelové haly: prostorové konstrukce, lanové konstrukce
 - Průmyslové mosty, dopravní mosty, lávky pro pěší
 - Síla, zásobníky, nádrže, bazény
- d) Zásady provádění
5. Dřevo a dřevěné konstrukce
- a) Dřevo a materiály na bázi dřeva
- Charakteristiky materiálů – vlastnosti
 - Použití pro stavební konstrukce
 - Vliv prostředí
 - Ochrana dřevěných konstrukcí
- b) Prvky dřevěných konstrukcí
- Tlačené prvky (vzpěry, členěné pruty)
 - Tažené prvky
 - Ohýbané prvky
- c) Spoje dřevěných konstrukcí
- Tesařské
 - Hřebíkové, plechové styčnickové desky s prolisovanými trny
 - Svorníky a kroužky
 - Lepené
 - Spoje novodobých lepených konstrukcí (zabudované ocelové prvky apod.)
- d) Konstrukce (konstrukční zásady při navrhování)
- Stropní konstrukce
 - Střešní konstrukce
 - Vícepodlažní konstrukce
 - Rámové konstrukce, obloukové konstrukce
 - Objekty z velkoplošných panelů na bázi dřeva a dřevní hmoty
 - Podpěrné a provizorní konstrukce
- e) Zásady provádění

6. Beton a betonové konstrukce
- a) Materiálové vlastnosti betonů a ocelí
- Charakteristické vlastnosti betonu
 - Třídy betonu a vhodnost jejich použití pro různé konstrukce
 - Vliv složek a výroby betonu na jeho vlastnosti
 - Betonářské a předpínací oceli, charakteristiky a vhodnost jejich použití
- b) Prvky betonových konstrukcí – navrhování
- tlačené prvky
 - tažené prvky
 - ohýbané prvky
 - stěny, desky, skořepiny
- c) Statické řešení
- konstrukční zásady a vyztužování různých druhů konstrukcí a jejich částí: konstrukce vícepodlažní budovy, halové konstrukce, zásobníky, nádrže, vodojemy, chladicí věže, komíny, skořepinové konstrukce, základové konstrukce, opěrné zdi
 - zásady dimenzování prvků a jejich spojů, prostý beton, slabě vyztužený beton, vyztužený a předpjatý beton
- d) Zásady provádění konstrukcí
7. Zdivo a zděné konstrukce
- a) Materiálové vlastnosti
- Charakteristické vlastnosti různých druhů zdiva a vhodnost jejich použití pro různé druhy konstrukcí
 - Vliv použitých kusových staviv, malty a technologie provádění na vlastnosti zdiva
 - Vyztužené zdivo a jeho použití
- b) Prvky zděných konstrukcí
- Tlačené prvky (rozměry, excentricita, vzpěr)
 - Smyk a tah (rovná a zazubená spára)
 - Soustředěný tlak
- c) Zásady navrhování zděných konstrukcí
- Konstrukční systémy zděných staveb
 - Zajištění prostorové tuhosti staveb
 - Stěnové keramické dílce

- Vodorovné konstrukce z cihelných tvarovek
- d) Zásady provádění
8. Rekonstrukce
- a) Obecné zásady
- Zjišťování a průzkum stávajícího stavu konstrukce
 - Stanovení a vyhodnocení rozhodujících parametrů pro výpočet únosnosti a použitelnosti konstrukce určené k rekonstrukci
 - Výpočtové modely a jejich změny v různých fázích konstrukce až po konečné uživatelské stadium
 - Použití norem pro výpočet a posouzení
- b) Možnost zvyšování nebo zabezpečení únosnosti různých prvků konstrukce z různých materiálů a způsob realizace
- Stropní a střešní konstrukce
 - Sloupy a stěny
 - Základové konstrukce
9. Zakládání
- a) Fyzikálně mechanické vlastnosti podloží a hydrogeologické poměry – jejich stanovení a vyhodnocení
- b) Zásady pro volbu druhu základu a nadzákladové konstrukce ve vztahu k podloží
- c) Plošné základové konstrukce, jejich statické působení a vyšetřování, mezní stavy únosnosti a přetvoření
- d) Hlubinné základové konstrukce, jejich statické působení a vyšetřování, mezní stavy únosnosti a přetvoření
- e) Opěrné zdi
- f) Zvláštní zakládání na poddolovaném území a v oblastech se zvýšenou seizmicitou
- g) Problémy přístaveb a nástaveb
10. Využití počítačů
- a) Využití počítačů při analýze konstrukcí
- b) Využití počítačů při zpracování výkresové dokumentace konstrukcí
11. Experimentální ověřování navržených konstrukcí
- a) Zásady ověření působení konstrukce
- vhodně navrženým experimentem v laboratoři
 - měřením konstrukce in situ

8 Městské inženýrství

1. Co ovlivňuje vznik urbanizované krajiny, obce, města
2. Zásadní faktory při vývoji městských sídel
3. Funkční a prostorové zásady při plánování měst
4. Jaké jsou městotvorné prvky
5. Co znamená „obytná ulice“
6. Hygienická pravidla a omezení v urbanistické tvorbě
7. Ochranné a regulační prvky v urbanistické tvorbě
8. Aspekty udržitelného rozvoje v urbanismu a krajinářské tvorbě
9. Uspořádání zásobních inženýrských sítí v profilu městské ulice
10. Systémy odvodnění měst a sídel
11. Struktura, projektové stupně a rámcová náplň územně plánovací dokumentace
12. Úloha podkladů, průzkumů a rozborů v ÚPD
13. Hospodaření s odpadními vodami v zastavěných územích
14. Městský mobiliář
15. Zeleň v městské zástavbě
16. Veřejná prostranství v zastavěném území
17. Systémy regulace, strategie a opatření pro udržitelnost v ÚPD

9 Geotechnika

9.1 Inženýrská geologie

1. Inženýrskogeologický průzkum (IGP)
 - a) Hlavní části IGP
 - b) Metody a metodika provádění IGP
2. Specifika IGP pro různé druhy staveb
 - a) Pozemní stavby (menšího i většího rozsahu, výškové budovy)
 - b) Dopravní stavby (silnice, železnice)
 - c) Vodohospodářské stavby (hydrotechnické, zdravotnětechnické a měliorační stavby)
 - d) Tunely a jiné podzemní stavby (liniové, plošné, prostorové stavby)
 - e) Skládky, úložiště, odkaliště
3. Podzemní voda (typy, kolektor, izolátor, zvodeň, volná a napjatá hladina, koeficient filtrace)
4. Agresivita podzemní vody (typy, přípustné meze, ochrana)
5. Svahové pohyby (typy, příčiny, prevence, sanace)

9.2 Mechanika zemin

1. Typy zemin a jejich vlastnosti
 - a) Popisné vlastnosti (křivka zrnitosti – použitelnost, konzistence)
 - b) Základní fyzikální vlastnosti zemin (hmotnosti, tíhy, vlhkost, pórovitost, stupeň nasycení)
 - c) Mechanické vlastnosti zemin (smyková pevnost, deformační vlastnosti, typy zkoušek)
2. Klasifikace zemin
 - a) ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací
 - b) normy ČSN EN ISO 14688 Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin
3. Napětí v zeminách, konsolidace zemin
4. Teorie zemních a vodních tlaků
 - a) Typy zemních tlaků
 - b) Závislost velikosti zemních tlaků na deformaci konstrukce
 - c) Vliv přetížení povrchu na velikost zemních tlaků

- d) Rankinův a Coulombův stav
- e) Minimální dimenzační tlak
- f) Tlak podzemní vody na pažení (hydrostatický, hydrodynamický, ztekucení zeminy)
5. Stabilita svahů (nesoudržné a soudržné zeminy, typy smykových ploch, princip stabilitního řešení, sledování svahových pohybů na povrchu území a v hloubce zemního tělesa)
6. Zlepšování vlastností zemin
 - a) Zhutňování zemin (účel, Proctorova zkouška, způsoby hutnění, kontrola)
 - b) Injektáže (rozdělení podle účelu a druhu injektážní směsi, technologie injektáže)
 - c) Vibroflotace, stěrkové pilíře, odvodňování
 - d) Zmrazování (princip, systémy, použití)

9.3 Zakládání staveb

1. Mezní stavy podle ČSN EN 1997-1 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla
2. Základové konstrukce (definice, typy základů)
3. Plošné základy
 - a) Typy, monolitické a plošné základy
 - b) Hloubka založení
 - c) Zatížení základu (typy, chování základové půdy při přetížení základu)
 - d) Efektivní plocha základu, kontaktní napětí
 - e) Únosnost základové půdy
 - f) Posouzení mezního stavu porušení (GEO) pro plošný základ podle ČSN EN 1997-1 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla
 - g) Průběh svislého napětí v základové půdě od přetížení plošným základem
 - h) Typy sedání plošného základu
 - i) Posouzení mezního stavu použitelnosti plošného základu podle ČSN EN 1997-1 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla

4. Hlubinné základy
 - a) Definice, typy základů
 - b) Pilotové základy (rozdělení pilot podle velikosti příčného rozměru, podle způsobu namáhání, podle vzájemného ovlivnění, podle způsobu provádění)
 - c) Ražené piloty (typ „displacement“ podle ČSN EN 12699) – typy, způsob provádění)
 - d) Vrtané piloty (typ „replacement“) – typy, způsob provádění, vrtné nářadí
 - e) Princip stanovení osově únosnosti vrtaných pilot na základě mezního stavu použitelnosti (mezní zatěžovací křivka)
 - f) Mikropiloty (způsob provádění, příklady použití)
5. Konstrukce speciálního zakládání
 - a) Podzemní stěny (princip, způsob provádění, mechanismy, příklady použití)
 - b) Trysková injektáž (princip, typy, způsob provádění, příklady použití)
 - c) Horninové kotvy (typy kotev, způsob provádění, trvanlivost, příklady použití)
 - d) Hřebíkování zemních svahů (způsob provádění, typy hřebíků, trvanlivost, použití)
 - e) Typy stavebních jam, způsoby odvodnění.
 - f) Pažení stavebních jam (typy, způsoby podepření, vodonepropustnost)
 - Záporové pažení (konstruktivní prvky, způsob provádění, vhodnost použití)
 - Mikrozáporové stěny (typy, způsob provádění, vhodnost použití)
 - Štětové stěny (štětovnice, způsob provádění, vhodnost použití)
 - Podzemní stěny (monolitické a prefabrikované, vhodnost použití)
 - Pilotové stěny (typy, způsob provádění, vhodnost použití)
 - Stěny z tryskové injektáže (vhodnost použití, specifika provádění)
6. Stabilizace úprav zemního prostředí
 - a) Opěrné a zárubní zdi (definice, příklady použití)
 - b) Typy opěrných zdí (gravitační, úhlové, prvkové, gabiony)
 - c) Požadavky na únosnost a stabilitu opěrných konstrukcí

9.4 Podzemní stavby

1. Pevnost hornin, zkoušení, zatřídění hornin na základě tlakové pevnosti
2. Diskontinuity v horninovém masivu (typy, vlastnosti, měření)
3. Klasifikační systémy hornin a horninových masivů
4. Rozdělení podzemních staveb
 - a) Rozdělení podle dispozičního uspořádání a účelu použití
 - b) Rozdělení podle způsobu provádění
5. Přesypávané konstrukce (typy, princip působení, způsoby provádění, specifika)
6. Rýhy (použití, typy pažení)
7. Hloubené tunely (typy, ochrana proti vodě)
8. Ražené štoly a tunely – konvenční ražba
 - a) Štoly (profily, výztuž, rozpojování a odvoz rubaniny, přeruby)
 - b) Pilířové a prstencové tunelovací systémy při konvenční ražbě
 - c) Pražská prstencová metoda (základní atributy metody, provedená technická vylepšení)
 - d) Observační metoda navrhování konstrukcí, aplikace na ražbu tunelů
 - e) Nová rakouská tunelovací metoda
 - Základní principy NRTM (vztah masivu a primárního ostění, Fenner-Pacherova křivka)
 - Konstrukce a způsob provádění primárního ostění (stříkaný beton, svorníková výztuž)
 - Monitoring v průběhu výstavby (typy měření, vyhodnocování)
 - Možnosti zesílení výztuže tunelu v průběhu ražby
 - Předstihová opatření prováděná před čelbou tunelu (typy, délka, předpokládané účinky)
 - Konstrukce a provádění sekundárního (definitivního) ostění
 - Izolace proti vodě
9. Ražené štoly a tunely – plnoprofilová ražba
 - a) Nemechanizovaný štít klasického typu (části, princip činnosti, typy ostění)
 - b) Rozdělení moderních plnoprofilových tunelovacích strojů – razičí stroje (TBM) a štíty

- c) Štíty s tlakovou kontrolou čelby (typy, princip činnosti, způsob řízení tlaku na čelbu, vhodnost použití)
 - d) Ostění u mechanizovaných štítů (skladba, spojování segmentů, těsnění spár)
10. Šachty (účel, způsob provádění, výztuž dočasných a trvalých šachet)
11. Principy ražby tunelů pomocí trhacích prací (vrtné schéma, typy zálomů, řízené výlomy)

10 Zkoušení a diagnostika staveb

1. Zkoušení materiálů
 - a) Destruktivní a nedestruktivní zkoušky
 - b) Zkoušení mechanických, chemických a fyzikálních vlastností
2. Zkoušení dílců a konstrukcí
 - a) Druhy a použití zkoušek
 - b) Monitorovací systém konstrukcí
 - c) Zatěžovací zkoušky
3. Diagnostika
 - a) Metody
 - b) Příčiny a důsledku vzniku trhlin
 - c) Spolehlivost a životnost konstrukcí
 - d) Výpočty
 - e) Vyhodnocení a závěr
4. Zkoušení vlivů prostředí
 - a) Klimatické vlivy
 - b) Exhalace
 - c) Seizmicita
 - d) Hluk a vibrace
 - e) Vítr a sníh

11 Požární bezpečnost staveb

1. Zásady řešení požární bezpečnosti staveb
 - a) cíle řešení požární bezpečnosti stavebních objektů
 - b) požárně bezpečnostní řešení
 - c) obsah požárně bezpečnostního řešení, projektové řešení požární bezpečnosti
2. Požární úseky
 - a) definice požárního úseku
 - b) požárně dělicí konstrukce
 - c) ostatní sledované stavební konstrukce
 - d) třídy reakce na oheň stavebních výrobků, materiálů
 - e) druhy konstrukcí a konstrukčních dílů
3. Požární riziko nevýrobních objektů
 - a) definice požárního rizika v nevýrobních objektech
 - b) požární zatížení
 - c) výpočtové požární zatížení
 - d) faktory ovlivňující požární riziko v nevýrobních objektech
4. Požární riziko výrobních úseků
 - a) definice požárního rizika
 - b) požární zatížení
 - c) doba trvání požáru (pravděpodobná, ekvivalentní)
 - d) faktory ovlivňující požární riziko ve výrobních objektech
5. Stupně požární bezpečnosti požárních úseků
 - a) stanovení SPB
 - b) činitele ovlivňující SPB
 - c) na co má vliv SPB
6. Požárně technické vlastnosti stavebních výrobků
 - a) vlastnosti
 - b) požadavky norem PBS
7. Požární odolnost stavebních konstrukcí. Definice, mezní stavy, doba
 - a) definice
 - b) mezní stavy
 - c) hodnoty požárních odolností

- d) požadavky na požární odolnosti
8. Prokazování požární odolnosti stavebních konstrukcí
 - a) způsoby
 - b) možnosti
9. Možnosti zvyšování požární odolnosti stavebních konstrukcí
 - a) příklady
 - b) hodnoty
 - c) co ČSN PBS umožňuje/omezuje
10. Zateplení objektů
 - a) dodatečné zateplení
 - b) zateplení nových stavebních objektů
11. Únikové cesty
 - a) druhy, rozdělení
 - b) provedení
 - c) způsoby a hlavní zásady posouzení únikových cest v nevýrobních objektech
 - d) způsoby a hlavní zásady posouzení únikových cest ve výrobních objektech
12. Posouzení únikových cest nevýrobních objektů
13. Posouzení únikových cest výrobních objektů
14. Odstupové vzdálenosti a vymezení požárně nebezpečného prostoru budov
 - a) sálání, stanovení podle norem PBS
 - b) odpadávání, stanovení podle norem PBS
 - c) bezpečnostní vzdálenosti
15. Zařízení pro protipožární zásah
 - a) druhy, rozdělení
 - b) provedení
 - c) požadavky norem PBS
16. Požárně bezpečnostní zařízení
 - a) druhy
 - b) vliv PBZ na požárně bezpečnostní řešení stavby (požární riziko, ekonomické riziko, PŮ, evakuace ...)

17. Shromažďovací prostory
 - a) definice
 - b) rozdělení
 - c) hlavní druhy shromažďovacích prostorů
 - d) hlavní požadavky na řešení (úseky, evakuace, zabezpečení, PBZ, ostatní specifika)
 - e) důvody ke specifickým požadavkům
18. Budovy pro bydlení a ubytování
 - a) definice
 - b) rozdělení
 - c) hlavní požadavky na zabezpečení pro jednotlivé typy objektů (PÚ, evakuace, stavební hmoty, PBZ ...)
19. Třídění změn staveb a přístup k posouzení jejich požární bezpečnosti
 - a) rozdělení změn
 - b) definice
 - c) hlavní požadavky na zabezpečení (konstrukce, evakuace, odstupy ...)
20. Budovy zdravotnických zařízení a sociální péče
 - a) definice, rozdělení, hlavní druhy zdravotnických objektů a objektů sociální péče
 - b) hlavní požadavky na řešení pro jednotlivé typy objektů (PÚ, evakuace, stavební hmoty, interiéry, PBZ, VZT, ostatní specifika)
 - c) důvody ke specifickým požadavkům
21. Sklady
 - a) definice, rozdělení
 - b) hlavní požadavky na řešení pro jednotlivé typy objektů (PÚ, evakuace, stavební hmoty, interiéry, PBZ, VZT, ostatní specifika)
 - c) důvody ke specifickým požadavkům
22. Zásobování požární vodou
 - a) druhy požární vody
 - b) příklady aplikací
 - c) hlavní a zásadní požadavky norem PBS na zásobování požární vodou

23. Objekty pro zemědělskou výrobu
 - a) typy objektů
 - b) hlavní požadavky na řešení objektů pro zemědělskou výrobu (PÚ, evakuace, stavební hmoty, PBZ ...)
 - c) důvody ke specifickým požadavkům
24. Požární bezpečnost kabelových rozvodů
 - a) požadavky na kabely
 - b) požadavky na kabelové trasy
 - c) funkční integrita kabelové trasy
 - d) vypínání elektrické energie stavebních objektů
 - e) zdroje elektrické energie, požadavky na počet zdrojů
 - f) požární bezpečnost kabelových kanálů, šachet apod.