



Česká komora autorizovaných inženýrů a techniků
činných ve výstavbě

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

06/2022

OBSAH

Východiska	4
Tematické okruhy a otázky pro obory autorizace k rozdílové zkoušce	5
1 Pozemní stavby	5
1.1 Otázky pro autorizované inženýry (AI)	5
1.2 Otázky pro autorizované techniky (AT) a autorizované stavitele (AS)	17
2 Dopravní stavby	26
2.1 Doprava nekolejová	26
2.2 Doprava kolejová	28
3 Stavby vodního hospodářství a krajinného inženýrství	30
3.1. Obecné	30
3.2. Hydrotechnické stavby	32
3.3 Zdravotně technické stavby	34
3.4. Meliorační stavby	37
3.5. Nakládání s odpady – sanace	39
4 Mosty a inženýrské konstrukce	42
5 Technologická zařízení staveb	44
6 Technika prostředí staveb	45
6.1 Obecná část	45
6.2 Vzduchotechnika	45
6.3 Vytápění	47
6.4 Zdravotní technika a instalace	48
6.5 Elektroinstalace – silové rozvody	49
6.6 Elektronické komunikace, sdělovací technika	49
6.7 Měření a regulace pro techniku prostředí staveb	50
7 Statika a dynamika staveb	51
8 Městské inženýrství	55
9 Geotechnika	56
9.1 Inženýrská geologie	56
9.2 Mechanika zemin	56
9.3 Zakládání staveb	57
9.4 Podzemní stavby	59
10 Zkoušení a diagnostika staveb	61



11 Požární bezpečnost staveb.....	62
-----------------------------------	----

VÝCHODISKA

- 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.
- 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.
- 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“.
- Průběh rozdílové zkoušky, co do průběhu, podrobnosti a rozsahu upravuje „Jednací řád autorizační zkoušky ČKAIT“.
- Jednotlivé otázky ke zkoušce jsou skládány z následujících tematických okruhů / případně otázek.

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) zpevňování 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. Převísle a ustupující konstrukce
- a) konstrukce říms, balkonů, lodžii, arkýřů
 - b) rozdělení převíslejších 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) dvojitě 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 dvojitě 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 stropech
- 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) zdící prvky pro jednovrstvé konstrukce, splňující podmínky současných norem ČSN 73 0540 a energeticky úsporných budov
- e) smíšené zdivo

28. Pojiva

- a) výroba a vlastnosti sádky, 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 střech
- 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 střech (okap, hřeben, atika) z bitumenových a fóliových hydroizolací
- e) poruchy hydroizolací
- f) zdroje vlhkosti
- g) vlhkostní režim ve stavební konstrukci (vlhkost, nasákavost, kapilární vztlakovost)
- h) druhy solí v zavlhklých stavebních konstrukcích
- i) opatření proti průniku radonu z podlahy 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 tepelně a zvukově izolační materiály se v současnosti úspěšně používají, jaké mají fyzikální a užitné 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 umístění 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
 - a) základní typologické požadavky
 - b) hygienické požadavky
 - c) garážová vrata
 - d) odvodnění
- 39. Bezbariérové užívání staveb – vyhláška č. 398/2009 Sb.
 - a) základní typologické požadavky, manévrovací prostor pro invalidní vozík
 - b) stavby, na které se vyhláška vztahuje
 - c) požadavky na stavby občanského vybavení
 - d) požadavky na společné prostory a domovní vybavení bytového domu s upraveným bytem a bytem zvláštního určení
 - e) základní prvky bezbariérového užívání staveb – výškové rozdíly, minimální manipulační prostor, vodící linie, signalizační pásy, akustický prvek
 - f) řešení pro osoby s omezenou schopností orientace a nevidomé osoby
 - g) schodiště, únikové cesty, rampy
 - h) výtahy, zdvíhací plošiny
 - i) garáže, vyhrazená stání, parkoviště
 - j) vstupy do budov
 - k) okna, dveře
 - l) bezbariérové užívání WC
 - m) sprchy a koupelny
 - n) bazény, šatny, hlediště
- 40. Stavební fyzika
 - a) okrajové podmínky pro stavebně fyzikální navrhování budov
 - b) požadavky na splnění kritérií tepelné ochrany budov
 - c) požadavky na splnění kritérií ochrany budov proti hluku
 - d) požadavky na splnění kritérií denní osvětlení v budovách
 - e) nejčastější závady vyplývající ze stavebně fyzikálních vlivů působících na budovy
 - f) metody certifikace energetické náročnosti budov

41. Statika

- a) vykreslení momentů a posouvajících sil na prostém nosníku, na nosníku s převislými konci, na konzole, ve vetknutém a spojitém nosníku
- b) vykreslení hlavní nosné výztuže na nosníku podle zatížení a uložení

42. Technická zařízení budov

- a) základní požadavky, rozdělení podle umístění, funkce, materiálů, zkoušky těsnosti, způsob těsnění a kladení
- b) 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. Převísle 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 střeš – jejich příčiny a sanace
 - j) funkce parozábrany, difuzní fólie, pojistné hydroizolace a jejich umístění ve skladbě střešní konstrukce
 - k) způsoby odvodnění střešy
14. Zastřešení budov – dřevěné krovy
- a) šikmé střešy 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 střešy
 - h) druhy tesařských spojů
 - i) klempířské práce
 - j) detaily u okapu, pozednice, ve hřebeni
 - k) oplechování komínů nad šikmou střešou, 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

- a) zdůvodnění a charakteristika dilatačních spár
- b) rozdělení a základní požadavky
- c) zásady návrhu u různých druhů nosných konstrukcí a konstrukčních soustav

18. Výplně otvorů

- a) výplně otvorů – okna, dveře, vrata, poklapy, průvětrníky, mříže
- b) rozdělení výplní otvorů podle materiálů, funkce, konstrukce a otvírání
- c) druhy zárubní, technologie jejich zabudování, zakreslování v půdorysech
- d) základní konstrukční rozdělení oken
- e) funkce oken a dveří v energeticky úsporných domech
- f) druhy zasklení pro použití ve výplni otvorů
- g) použití výplní otvorů v budovách
- h) fyzikální vlastnosti výplní otvorů s ohledem na současné požadavky
- i) zabudování výplní otvorů ve stavebním detailu, kotvení, těsnění

19. Obvodové pláště budov

- a) rozdělení obvodových plášťů
- b) materiály používané v tradiční výstavbě
- c) lehké obvodové pláště
- d) konstrukce a materiály používané v energeticky úsporných objektech
- e) stavebně-fyzikální vlastnosti materiálů i konstrukčních částí obvodových plášťů
- f) definice a eliminace tepelných mostů
- g) popis a schematické znázornění průběhu teplot ve vícevrstvé konstrukci mezi prostředím s rozdílnou teplotou
- h) základní výpočtové hodnoty vnější a vnitřní teploty a relativní vlhkosti vzduchu pro posouzení tepelně-technických parametrů obytných budov
- i) kontaktní a provětrávané zateplovací systémy obvodových plášťů – konstrukce, technologie provádění

20. Příčky a hygienická jádra
 - a) definice a rozdělení příček
 - b) popis použití v závislosti na požadavcích
 - c) používané materiály
 - d) konstrukční řešení
 - e) konstrukce hygienických jader, jejich výstavba, údržba a sanace
 21. Podlahy
 - a) rozdělení podlah
 - b) vlastnosti podlah
 - c) druhy nášlapných vrstev a jejich vliv na užité vlastnosti podlah
 - d) druhy izolačních a podkladních vrstev v podlahách
 - e) požadavky na řešení skladeb vrstev
 - f) podlahy na dřevěných stropech
 - g) podlahy na železobetonových a ocelových konstrukcích
 - h) spádování podlah
 - i) kvality provedených podlah
 - j) principy a zásady plovoucích podlah
 - k) tepelnětechnické a akustické požadavky
 - l) dilatace podlah a podkladních vrstev
 22. Podhledy
 - a) rozdělení podhledů podle různých hledisek
 - b) popis použití v závislosti na požadavcích
 - c) používané materiály
 - d) způsoby rektifikace závěsných táhel
 - e) konstrukční řešení
 23. Kámen
 - a) druhy stavebního kamene, jeho vlastnosti a použití
 - b) druhy dekorativního kamene, jeho vlastnosti a použití
 - c) příklady použití dekorativního kamene
 - d) způsoby zdění s použitím kamene
 24. 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 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 užité 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 střepech
 - 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.

- a) základní typologické požadavky, manévrovací prostor pro invalidní vozík
- b) stavby, na které se vyhláška vztahuje
- c) požadavky na stavby občanského vybavení
- d) požadavky na společné prostory a domovní vybavení bytového domu s upraveným bytem a bytem zvláštního určení
- e) základní prvky bezbariérového užívání staveb – výškové rozdíly, minimální manipulační prostor, vodící linie, signalizační pásy, akustický prvek
- f) řešení pro osoby s omezenou schopností orientace a nevidomé osoby
- g) schodiště, únikové cesty, rampy
- h) výtahy, zvedací plošiny
- i) garáže, vyhrazená stání, parkoviště
- j) vstupy do budov
- k) okna, dveře
- l) WC pro bezbariérové užívání
- m) sprchy a koupelny
- n) bazény, šatny, hlediště

34. Požární ochrana staveb

- a) dispoziční a konstrukční požadavky
- b) požární riziko
- c) stupeň požární bezpečnosti
- d) požární úseky
- e) odstupové vzdálenosti
- f) požární pásy
- g) zásahové plochy
- h) únikové cesty

35. Stavební fyzika

- a) okrajové podmínky stavebně fyzikálního navrhování budov
- b) požadavky na splnění kritérií tepelné ochrany budov
- c) požadavky na splnění kritérií ochrany budov proti hluku
- d) požadavky na splnění kritérií denního osvětlení v budovách
- e) nejčastější závady vyplývající ze stavebněfyzikálních vlivů působících na budovy

2 Dopravní stavby

2.1 Doprava nekolejová

1. Pozemní komunikace podle zákona č. 13/1997 Sb.
 - a) Pozemní komunikace (dále PK) – definice, rozdělení a vlastnictví
 - b) Dálnice – definice, uspořádání, přístupnost
 - c) Silnice – definice, rozdělení, uspořádání, přístupnost
 - d) Místní komunikace – definice, rozdělení, uspořádání, přístupnost
 - e) Účelové komunikace v extra/intravilánu
 - f) Ochranná pásma PK
 - g) Silniční pozemek
 - h) Součásti a příslušenství PK
2. Projektování – silnice a dálnice
 - a) Intenzita dopravy, kapacita, kvalita dopravy
 - b) Trasa PK a její zobrazování
 - c) Návrh trasy – potřebné podklady, zásady trasování
 - d) Rozhledy na PK – druhy, uplatnění
 - e) Šířkové uspořádání PK – skladebné prvky, šířka jízdních pruhů, přídatné pruhy
 - f) Návrhová kategorie, návrhová a směrodatná rychlost
 - g) Směrové vedení trasy – zásady, přímky, oblouky, omezení
 - h) Směrové oblouky – rozdělení, použití, požadavky na velikost, rozšíření jízdních pruhů
 - i) Klopení vozovky ve směrových obloucích
 - j) Přečhodnice a vzestupnice/sestupnice v silničním stavitelství
 - k) Výškové vedení trasy – zásady, požadavky, omezení
 - l) Niveleta, podélný sklon, lomy podélného sklonu a jejich zaoblení
 - m) Podélný, příčný a výsledný sklon – omezení, vzájemná vazba
3. Projektování - místní komunikace
 - a) Rozdělení MK na funkční skupiny
 - b) Specifika MK oproti PK v extravilánu
 - c) Prostor místní komunikace, hlavní dopravní prostor a přidružený prostor, šířkové uspořádání, skladebné prvky
 - d) Označení typu příčného uspořádání MK, návrhová rychlost
 - e) 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, přečhodnice, vzestupnice
 - b) Návrhové prvky směrového vedení trasy
 - c) Návrhové prvky výškového vedení trasy
 - d) Osová vzdálenost kolejí
 - e) Průjezdné 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:
 - a) Příčný řez železniční tratí v násypu a zářezu
 - b) Konstrukce opěrných a zárubních zdí
 - c) Kolejový rošt a jeho prvky
 - d) Bezстыková kolej
 - e) Výhybky a jejich rozdělení
 - f) Železniční přejezdy
 - g) Konstrukce pražcového podloží
 - h) Druhy odvodňovacích zařízení
 - i) Propustky – definice, typy konstrukcí
 - j) Konstrukce násypového tělesa
 - k) Druhy nástupišť a jejich parametry
 - l) Zásady bezbariérového návrhu nástupišť
 - m) Ochrana proti hluku a vibracím

3 Stavby vodního hospodářství a krajinného inženýrství

3.1. Obecné

1. Stavební geologie, hydrogeologie
 - Geologické a hydrogeologické podklady a činnosti v přípravě stavby
 - Činnost geologa a hydrogeologa na stavbě
 2. Stavební geodézie
 - Geodetické podklady ve výstavbě
 - Pozemky a jejich evidence
 - Zeměměřičské práce
 3. Stavební materiály a jejich použití
 - Aplikace dřeva
 - Aplikace betonu
 - Aplikace zdicích materiálů
 - Stavební ocel
 - Izolační materiály, stavební chemie
 4. Technologie staveb
 - Technologie zakládání
 - Technologie výstavby
 - Zajištění staveniště během výstavby
 5. Základy projektování
 - Podklady pro projektování
 - Přípravná fáze projektování
 - Dokumentace staveb (podle stupňů)
 - Výrobní dokumentace staveb
 - Autorský dozor
 6. Bezpečnost práce
 - Zajištění staveniště
 - Práce ve výkopech vč. protlaků
-

- Práce ve výškách
- Koordinátor BOZP

7. Životní prostředí

- Posuzování vlivu staveb na životní prostředí
- Konflikty výstavby s ochranou životního prostředí
- Oblasti podléhající zvláštní ochraně (Národní park, Chráněná krajinná oblast, Evropská významná lokalita, Ptačí oblast)

8. Inženýrská infrastruktura

- Vedení sítí v intravilánu a extravilánu
- Ochranná pásma ve výstavbě

9. Vedení stavby

- Příprava stavby (projektová, fyzická)
- Dokumentace pro vedení stavby
- Stavební deník
- Dokumentace dokončené stavby

10. Vodní díla

- Definice vodního díla
- Povinnosti vlastníků vodních děl
- Technickobezpečnostní dohled (TBD), program, prohlídky
- Kategorizace vodních děl
- Požadavky na bezpečnost vodních děl za povodní

11. Provozování vodního díla

- Povinnosti vlastníků vodního díla
- Činnosti při provozu vodního díla
- Manipulační řád vodního díla
- Provozní řád vodního díla
- Provozní deník vodního díla

12. Hydrodynamika

- Zákon zachování energie (Bernoulliho rovnice)

- Proudění vody v potrubí, tlakové ztráty
- Proudění vody v otevřených korytech
- Přepady
- Ostatní hydraulické jevy (výtok vody otvorem, propustky, mosty)

13. Hydrologie

- Základní hydrologické pojmy (povodí, průtok, hydrologický rok)
- Měření průtoků a jejich vyhodnocení
- Čára překročení průtoků
- Čára opakování průtoků
- Základní hydrologické údaje
- Extrémní hydrologické jevy

14. Vodní hospodářství ČR

- Kompetence ve vodním hospodářství
- Základní zákonné normy
- Státní správa
- Správa povodí
- Správa toků
- Správa vodovodů a kanalizací

15. Technický dozor stavebníka (TDS)

- Činnost TDS před zahájením stavby
- Činnost TDS v průběhu provádění stavby
- Činnost TDS po dokončení stavby
- Změny díla, změnové listy
- Fakturace, soupis provedených prací

3.2. Hydrotechnické stavby

1. Přehrady a nádrže

- Rozdělení přehrad podle konstrukce a statického působení
- Rozdělení přehrad podle hlavní stavební hmoty
- Příčné řezy základních přehradních typů
- Hlavní účel nádrže
- Rozdělení nádrží podle jejich účelu
- Rozdělení prostoru nádrže a význam jednotlivých prostorů

2. Přehrady z místních materiálů

- Charakteristika a výhody sypaných přehrad
- Rozdělení podle materiálu a těsnění hráze
- Materiály na těsnění hráze
- Sklony svahů a jejich opevnění
- Těsnění podloží hráze
- Odvodnění hráze
- Převádění vody během výstavby

3. Přehrady betonové a zděné

- Charakteristika a výhody betonových přehrad
- Přehrady tížné, klenbové a členěné
- Základní zatěžovací stav betonové tížné přehrady
- Zakládání přehrad
- Těsnění podloží, kontrola a omezení vztlaku
- Postup při výstavbě betonové přehrady

4. Funkční objekty přehrad

- Účel výpustí a pravidla pro jejich návrh
- Umístění výpustí dle výškové polohy a vzhledem ke hrázi
- Uzávěry výpustí
- Účel přelivů a návrh jejich kapacity
- Rozdělení přelivů podle řízení odtoku a podle jejich konstrukce a umístění
- Účel a konstrukce odběrných objektů
- Sdružené objekty

5. Jezy

- Charakteristika a účel jezů
- Základní rozdělení jezů, jejich výhody a nevýhody
- Základní parametry jezu
- Konstrukční materiály na jezích
- Typy jezových uzávěrů
- Objekty na jezích, jejich popis a účel
- Tlumení energie přepadající vody
- Založení jezů a těsnění jejich podloží

6. Plavební komory

- Jednostupňové a vícestupňové
- Velikost a tvar plavebních komor
- Plnění a prázdnění plavebních komor
- Konstrukce plavebních komor a jejich vybavení
- Vrata plavebních komor
- Rejdy a jejich vybavení

7. Ochranné hráze podél toků

- Účel a základní parametry ochranných hrází
- Konstruktivní materiály
- Sklony svahů a jejich opevnění
- Stanovení výšky hráze
- Objekty na ochranných hrázích
- Zakládání ochranných hrází
- Postup při výstavbě

8. Využití vodní energie

- Základní parametry vodní elektrárny
- Rozdělení vodních elektráren podle výkonu, umístění, spádu a provozu
- Základní typy vodních turbín a jejich charakteristické využití
- Návrh hltnosti vodní elektrárny
- Základní objekty vodních elektráren

9. Příprava a výstavba hydrotechnických staveb

- Návrh technického řešení
- Návrh technologického řešení
- Technicko-ekonomické posouzení variant návrhu
- Postup výstavby hydrotechnických staveb
- Převádění vody během stavby
- Uvedení do provozu

3.3 Zdravotně technické stavby

1. Potřeba a zdroje pitné vody

- Specifická potřeba pitné vody
 - Nerovnoměrnost spotřeby
-

- Ztráty vody ve vodovodní síti
- Kvalita pitné vody a její kontrola
- Zdroje vody a její jímání
- Průzkumné práce a čerpací zkoušky
- Ochranná pásma vodních zdrojů

2. Úprava pitné vody

- Kategorie upravitelnosti surové vody
- Základní procesy úpravy povrchových a podzemních vod
- Schéma klasické úpravy vody
- Dezinfekce a hygienické zabezpečení pitné vody
- Kalové hospodářství a likvidace kalů z úpravy vody

3. Akumulace a doprava pitné vody

- Základní funkce vodojemů
- Umístění vodojemů vzhledem ke spotřebišti
- Typy vodojemů a princip výpočtu minimálního objemu
- Násoska
- Čerpací technika, typy čerpadel a jejich návrh (křivky čerpadel, zapojení čerpadel, frekvenční měnič)
- Protirázová ochrana potrubí
- Automatická tlaková stanice

4. Rozvod pitné vody

- Tvary vodovodní sítě
- Tlaková pásma vodovodní sítě
- Princip hydraulických výpočtů vodovodní sítě
- Objekty na vodovodní síti a jejich funkce
- Materiály vodovodních potrubí a způsob uložení
- Tlakové zkoušky

5. Odpadní vody

- Druhy odpadních vod
- Balastní vody
- Základní parametry odpadních vod
- Ekvivalentní obyvatel
- Provozní řád kanalizace, kanalizační řád

6. Kanalizační síť

- Druhy stokových sítí z pohledu odváděných odpadních vod
- Druhy stokových sítí podle způsobu odvádění odpadních vod
- Materiály stokových sítí a jejich uložení
- Objekty na stokové síti a jejich funkce
- Princip hydraulického návrhu stokových sítí
- Funkce a účel odlehčovacího objektu před ČOV na jednotné kanalizaci
- Koncepční návrh čerpací stanice odpadních vod
- Návrh kanalizačního výtlaku s kalníkovými a vzdušníkovými šachtami

7. Mechanický stupeň čištění odpadních vod

- Účel mechanického stupně čištění odpadních vod
- Jednotlivé objekty mechanického stupně čištění
- Schéma mechanického stupně čištění klasické ČOV

8. Biologické čištění odpadních vod

- Biologické procesy čištění odpadních vod
- Princip aktivace, aktivační nádrže, recirkulace kalu
- Dosazovací nádrže
- Měření na odtoku z ČOV
- Vypouštění vyčištěných odpadních vod do recipientu (směšovací rovnice)

9. Odstraňování dusíku a fosforu, kalové hospodářství

- Způsoby odstraňování dusíku
- Způsoby odstraňování fosforu
- Zdroje primárního a sekundárního čistírenského kalu
- Stabilizace čistírenského kalu vč. plynového hospodářství
- Zahušťování a odvodňování čistírenského kalu
- Technologie pro sušení čistírenského kalu
- Technologie pro finální zpracování čistírenského kalu (pyrolýza, spalování, apod.)

10. Malé čistírny odpadních vod

- Možnosti zachycení odpadních vod z jednotlivých domácností
- Domovní čistírny odpadních vod a jejich provoz (individuální provoz a centralizovaný provoz s přenosem na dispečink)
- Čistění odpadních vod v rekreačních objektech
- Kořenové čistírny odpadních vod, princip, konstrukce, materiály, vegetace
- Zemní biofiltry
- Sledování kvality vypouštěné vody z malých ČOV

11. Balneotechnika

- Návrh základních údajů bazénů (plocha, objem, hloubka) - výpočet recirkulačního výkonu, výpočet kapacity vodní plochy bazénů/areálu, návrh velikosti akumulární jímky, množství pracích vod, požadované množství výměny vody na návštěvníka
- Popsat princip úpravy vody bazénové technologie (akumulární jímka, druhy filtrů, ozonizace, UV jednotky, atd.)
- Recirkulační systém úpravy bazénové vody (akumulární jímka, druhy filtrů, ozonizace, UV jednotky)
- Chemické hospodářství pro úpravu vody v bazénech (druhy činidel, redox potenciál, koagulační činidla, elektrochlorace)
- Hydraulika bazénu a výměnný systém v bazénové vaně (dokonalá a nedokonalá výměna/směšování, zkratové proudění, způsob kontroly výměnného systému)
- Odstranění vázaného Cl z bazénové vody (aktivní uhlí, UV lampa)
- Materiály povrchů bazénových van a jejich výhody/nevýhody
- Dezinfekční prostředky na úpravu bazénové vody (Plynňý Cl, kapalný Cl, elektrolyza, ozonizace, UV lampa)
- Možnosti likvidace odpadních vod, vypouštění přímo do kanalizace, dechlorace=>vodoteč, zpětné získávání vody mikrofiltrací)
- Technologie zpětného získávání tepla

3.4. Meliorační stavby

1. Pedologie a hydopedologie

- Zrnitost půd
- Půdní druhy a půdní typy, bonitace půd

- Mapy BPEJ
- Nasycená hydraulická vodivost, její měření, koeficient hydraulické vodivosti

2. Závlahové stavby

- Závlahové množství, vláhová potřeba, závlahová dávka
- Druhy a způsoby závlah (postřikem, přeronom, výtopou, podmokem, kapková, bodová)
- Čerpací stanice
- Přívod a rozvod vody, materiály
- Závlahový detail
- Zavlažovací stroje

3. Odvodňovací stavby

- Příčiny zamokření
- Hlavní odvodňovací zařízení
- Podrobná odvodňovací zařízení
- Sporadická a plošná drenáž, povrchové odvodnění
- Bezvýkopové technologie drenáží
- Regulovatelné odvodňovací systémy

4. Malé vodní nádrže

- Definice malé vodní nádrže
- Účel malých vodních nádrží
- Objekty malých vodních nádrží
- Odvodnění hráze, patní drén
- Ochrana proti zanášení MVN, litorální pásmo
- Odbahnění nádrží, množství a kvalita sedimentu, odvodnění sedimentu,
- Uložení sedimentu na zemědělskou půdu, na skládce nebezpečného odpadu
- Suché nádrže a poldry, princip a funkce

5. Revitalizace a úpravy vodních toků

- Účel revitalizace a úprav vodních toků

- Renaturace vodních toků
- Objekty na vodních tocích
- Migrační prostupnost vodních toků, druhy migrace ryb
- Rybí přechody, druhy, typy RP, parametry RP, účinnost RP
- Břehové porosty
- Tůňe a mokřady

6. Hrazení bystřin

- Bystřinné proudění ve vodních tocích
- Splaveninový režim vodních toků
- Účel a funkce hrazení bystřin
- Objekty hrazení bystřin
- Unášecí rychlost vody
- Tlumení kinetické energie vody

7. Protierozní ochrana

- Faktory ovlivňující vodní erozi
- Limitní délka svahu, limitní odnos půdy
- Metody pro hodnocení erozních procesů
- Protierozní opatření organizační, agronomická, technická
- Protierozní ochrana v komplexních pozemkových úpravách
- Společná zařízení v komplexních pozemkových úpravách

3.5. Nakládání s odpady – sanace

1. Odpad

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

2. Státní správa při nakládání s odpady – její úloha

- Povinnosti původců odpadů
- Evidence a ohlašování odpadů
- Předpisy pro umístění odpadů na skládkách

3. Vlastnosti odpadů

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

4. Skládování odpadů

- Zásady zneškodňování skládkováním
- Provozní řád skládky

5. Těsnění skládek

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

6. Odvodnění skládek

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

7. Plynové hospodářství skládek

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

8. Uzavřené skládky

- Provozování
- Uzavírání
- Rekultivace

9. Odkaliště

- Definice
- Základní objekty a zařízení
- Podklady pro návrh

- Podmínky realizace a provozu

10. Termické zpracování odpadů

- Charakteristika způsobu termické likvidace odpadů
- Výhody a nevýhody

11. Způsoby sběru odpadů

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

4 Mosty a inženýrské konstrukce

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 a jak železničních.
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 přenášení zatížení od nosné konstrukce.
12. Jaká zatížení se uvažují při návrhu mostu PK (pozemních komunikací) a jaká u železničních.
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.
16. Geologický průzkum, podzemní voda – agresivita, sedání pod základy.
17. Složení betonu, vodní součinitel, drenážní beton, samozhutitelný beton.
18. Izolace, izolační pásy, podmínky pro položení izolace, zkoušky.
19. Mostní provizoria (stručný přehled), jejich možnosti použití, výluky.
20. Druhy ložisek, funkce ložisek v mostní konstrukci.
21. Možnosti výstavby oblouků.
22. Rozdíl mezi předem a dodatečně předpjatým betonem.
23. Kontrola dodávek materiálu na stavbě.
24. Dokumentace při předání stavby.
25. Jak se pozná výztuž 10425, 10505, 10550, B500B, co znamenají čísla a písmena?

26. Vozkové souvrství pro mosty pozemních komunikací, řešení přechodové oblasti.
27. Požadavky na pevnou skruž při výstavbě mostu.
28. Klimatické vlivy, čím se projevují, omezují výstavbu?
29. Význam injektáže kabelových kanálků pro předpjatý beton.
30. Uložení koleje na mostě, přechodové oblasti, přechod do trati.
31. Statické minimum – příklad (Výpočet/vykreslení průběhu vnitřních sil/napětí na zadané konstrukci/průřezu).

5 Technologická zařízení staveb

O kruhy otázek, upřesnění provede zkušební komise s přihlédnutím k praxi žadatele.

1. Vyhrazená technická zařízení
2. Vyhrazená požárně bezpečnostní zařízení
3. Technologická zařízení ve vyhrazených stavbách (dle SZ) a Liniový zákon
4. Kritéria dispozičního řešení výrobních provozů a umístění jednotlivých strojů a zařízení
5. Metody tlumení hluku a chvění od technologických zařízení
6. Pomocné provozy průmyslových staveb
7. Doprava a manipulace ve výrobním závodě
8. Vnější vlivy, určení, protokoly
9. Fotovoltaické elektrárny, větrné elektrárny, kogenerační jednotky
10. Náhradní a záskokové zdroje
11. Sklady hořlavých a výbušných kapalin a plynů
12. Informační a řídicí systémy
13. Elektrotechnika pro Silnoproudé rozvody a elektronické komunikace
14. Ochrana před úrazem elektrickým proudem
15. Určování vnějších vlivů
16. Přenosové a distribuční soustavy, rozvodny
17. Ochranná pásma
18. Náhradní zdroje elektrické energie, fotovoltaické a větrné elektrárny, kogenerace
19. Druhy sítí elektronických komunikací,
20. Metalické sítě a optické sítě
21. Strukturovaná kabeláž

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 plynných příměsí
 - Způsoby vyjadřování koncentrací plynných 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 ohřívače vzduchu
22. Průběh osové 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 – ekvitemní, 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. Určování vnějších vlivů
2. Ochrana před úrazem elektrickým proudem
3. Zásady pro umístování elektrických zařízení na hořlavé materiály a do nich
4. Vnitřní elektrické rozvody
5. Elektrická zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech
6. Druhy sítí elektronických komunikací,
7. Metalické sítě a optické sítě v objektech
8. Strukturovaná kabeláž
9. EPS a EZS
10. Umělé osvětlení

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. Prostředí, 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 pěši
 - Sila, 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, zdravotně-technické a meliorační stavby)
 - d) Tunely a jiné podzemní stavby (liniové, plošné, prostorové stavby)
 - e) Skládky, úložiště, odkaliště
3. Podzemní voda (typy, kolektor, izolátor, zvoďeň, 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 zařídování 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, šterkové 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 osové 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, ražba, výztuž, rozpojování a odvoz rubaniny, průruby)
 - 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 – razicí 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 výlomky)

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

Jaké jsou cíle (základní požadavky) návrhu požární bezpečnosti staveb - a), b), c), d)

Co zejména zahrnuje projektové řešení (PBŘ), aby bylo prokázáno splnění základních požadavků a), b), c), d), e), f), g)

- jakým způsobem lze omezit šíření požáru uvnitř objektu
- jakým způsobem lze omezit šíření požáru na sousední objekty
- co je nejdůležitější k zajištění bezpečnosti osob
- co je nutné zajistit k umožnění zásahu jednotek požární ochrany

b) požárně bezpečnostní řešení

- vysvětlit pojem
- k čemu slouží
- kdo jej zpracovává
- kdo se k němu vyjadřuje
- z čeho se skládá

c) obsah požárně bezpečnostního řešení, projektové řešení požární bezpečnosti

- jaký předpis stanovuje obsah
- jak se obsah liší podle stupně PD
- vyjmenovat a shrnout obsah jednotlivých částí PBŘ
- co se znázorňuje do výkresů

d) požárně bezpečnostní zařízení

- rozdělení
- druhy
- stručný popis jednotlivých PBZ

2. Požární úseky

a) definice požárního úseku

- co je požární úsek
- k čemu slouží
- jak se stanoví

b) požárně dělicí konstrukce

- definice
- jakou mají funkci

- druhy požárně dělících konstrukcí. Které konstrukce jsou požárně dělící
 - mezní stavy požadované pro jednotlivé požárně dělící konstrukce
 - podle čeho se stanoví požadavky na požární odolnost, Jaké jsou to hodnoty,
 - jaké jsou běžně dosažitelné hodnoty požární odolnosti pro zděné stěny, ŽLB stropy, ŽLB stěny, nechráněné ocelové konstrukce
 - rozdělení požadavků na nosné a požárně dělící konstrukce podle podlaží, ve kterém jsou umístěny,
 - kde (podle výškového uspořádání) jsou požadavky vyšší a kde nižší a proč,
 - důvody, proč jsou požadavky na požární odolnost požárních uzávěrů otvorů většinou nižší než požadavky na konstrukce, v nichž jsou umístěny,
 - jsou v některých typech objektů striktně stanoveny minimální hodnoty požární odolnosti (podle výšky objektu / počtu podlaží), jaké přibližně jsou tyto hodnoty a proč,
- c) ostatní sledované stavební konstrukce (mimo požárně dělících)
- jaké to jsou,
 - proč musí splňovat požární odolnost, požadavek na druh konstrukce, reakci na oheň apod.
- d) třídy reakce na oheň (TRO) stavebních výrobků, materiálů
- jak se rozlišují TRO,
 - ve kterých případech se stanovují,
 - co jsou nehořlavé konstrukce,
- e) druhy konstrukcí a konstrukčních dílů
- jaké se rozlišují,
 - popsat DP1 + princip,
 - popsat DP2 + princip,
 - popsat DP3.

3. Požární riziko nevýrobních objektů

- a) definice požárního rizika v nevýrobních objektech
- čím je stanoveno a jak se vypočítá,
 - v jakých jednotkách se požární riziko stanovuje,
 - jakých dosahuje hodnot,
-

- co je to požární úsek bez požárního rizika, definice, kdy zejména se využívá.
- b) požární zatížení
 - co je to to hodnota p_v , p_n , p_s , p ,
 - nahodilé – co ho tvoří, jak se stanoví,
 - stálé - co ho tvoří, Jak se stanoví.
- c) výpočtové požární zatížení
 - jak se vypočítá
 - co je to hodnota a_n , a_s , a ,
 - co je to součinitel b ,
 - pro výsledek vyššího součinitele „ b “ je výhodnější stejně velký otvor užší a vyšší nebo širší a nižší a proč
 - jako otvory se zahrnují / nezahrnují do hodnoty součinitele b ,
 - co je to součinitel „ c “.
- d) faktory ovlivňující požární riziko v nevýrobních objektech
 - jaký vliv má využití prostoru (na jaké hodnoty toto má vliv),
 - jaký vliv má podlahová plocha a výška místností (na jaké hodnoty to má vliv),
 - jaký vliv má velikost oken (na jakou hodnotu to má vliv),
 - jaký vliv má kvalita zasklení oken (otvorů),
 - jaký vliv mají požárně bezpečnostní zařízení,
- e) pro co je stanovení požárního rizika rozhodující (co bezprostředně závisí na požárním riziku)?
 - A)
 - B)
 - ...

4. Požární riziko výrobních úseků

- a) definice požárního rizika
 - čím je stanoveno a jak se vypočítá,
 - v jakých jednotkách se požární riziko stanovuje,
 - jakých dosahuje hodnot,
 - co je to požární úsek bez požárního rizika, definice, kdy zejména se využívá.
 - b) požární zatížení
 - nahodilé – co ho tvoří, jak se stanoví,
 - stálé - co ho tvoří, jak se stanoví,
-

- co je to hodnota p_n , p_s , p .
- c) parametr odvětrání
 - co to je,
 - jak se stanoví, na čem závisí jeho hodnota.
- c) doba trvání požáru
 - jak se stanoví a k čemu se využívá
 - co je to pravděpodobná doba trvání požáru a jak se stanoví, jaké jsou jednotky,
 - co je to ekvivalentní doba trvání požáru a jak se stanoví, jaké jsou jednotky,
 - jak se stanoví a k čemu se využívá.
- d) faktory ovlivňující požární riziko ve výrobních objektech
 - jaký vliv má využití prostoru (na jaké hodnoty toto má vliv),
 - jaký vliv má podlahová plocha a výška místností (na jaké hodnoty to má vliv),
 - jaký vliv má velikost oken (na jakou hodnotu to má vliv),
 - jaký vliv má kvalita zasklení oken (otvorů),
 - jaký vliv mají požárně bezpečnostní zařízení,
- e) pro co je stanovení požárního rizika rozhodující (co bezprostředně závisí na požárním riziku)?
 - A)
 - B)
 - ...

5. Stupně požární bezpečnosti požárních úseků

- co je to požární úsek,
- podle jakých kritérií se objekty do požárních úseků rozdělují a proč,
- jaký je rozdíl mezi požárním zatížením a dobou trvání požáru,
- podle jakých kritérií se stanovuje stupeň požární bezpečnosti podle ČSN 73 0802 a ČSN 73 0804, popřípadě 73 0834,
- co vyjadřuje stupeň požární bezpečnosti, kolik stupňů požární bezpečnosti lze určit, k jakému dalšímu použití při zpracování požární bezpečnostního řešení stupeň požární bezpečnosti slouží,
- jakými opatřeními lze stupeň požární bezpečnosti snížit,
- jaké jsou podmínky pro stanovení stupně požární bezpečnosti při změnách staveb.
- jaké jsou podmínky pro změnu stupně požární bezpečnosti.

6. Požárně technické vlastnosti stavebních výrobků

a) Vlastnosti stavebních výrobků:

aa) Podle českých a evropských norem ČSN EN :

ČSN EN 13501-1: třídy reakce na oheň (A1,A2....F) ; doplňková klasifikace podle s1,s2,s3 - podle vývinu kouře ; doplňková klasifikace d0, d1,d2 - podle plamenně hořících kapek/částic. Třídy reakce na oheň izolačních výrobků podlahovin, potrubí, kabelů.... Podstatné a nepodstatné složky. Představa o rozsahu zkušebních metodik, základní popis.

Uvést příklady klasifikace (ocel, beton, dřevo, výrobky na bázi dřeva, sádkarton, minerálně vláknité izolace, PUR, EPS, PIR.....)

ab) Podle národních norem ČSN :

- ČSN 73 0863 - Požárně technické vlastnosti hmot - Stanovení šíření plamene po povrchu stavebních hmot.
- ČSN 73 0824 - Požárně technické vlastnosti hmot - Šíření plamene po povrchu stavebních hmot.
- ČSN 73 0865 - Hodnocení odkapávání hmot z podhledů a střeš.
- ČSN 73 0824 - PBS Výchřevnost hořlavých látek

b) Požadavky českých norem PBS (ČSN 73 0810, ČSN 730802, ČSN 730804 a další ČSN 73 08..)

- Konstrukční systémy (nehořlavý, smíšený, hořlavý) - zásady a příklady.
- Třídění konstrukčních částí (DP1, DP2, DP3) - vysvětlit princip - uvolňované teplo, teplota vzplanutí.
- Uvést příklady hodnocení požární odolnosti konstrukce s doplněním druhu konstrukční části (DPx).
- Povrchové úpravy vnitřních konstrukcí (stěny, stropy, podhledy).
- Povrchové úpravy vnějších konstrukcí (obvodové stěny, požární pásy, střešní pláště).
- Požárně otevřená plocha, částečně otevřená a uzavřená plocha obvodových stěn, nebo střešního pláště.
- Problém vnějšího zateplení obvodových stěn - limity výšek.
- Povrchové úpravy chráněných a nechráněných únikových cest.
- Zpřísněné požadavky na povrchové úpravy konstrukcí ve shromažďovacích prostorech (ČSN 73 0831), v budovách

zdravotnických zařízení a sociální péče (ČSN 73 0835), eventuálně v jiných vybraných objektech.

- Co je to normová teplotní křivka požáru, vzorec, schématické zakreslení, proč byla zavedena a pro jaké účely se využívá. Pro jaké typy požáru se používá.
- Co je to uhlovodíková teplotní křivka požáru, vzorec, schématické zakreslení, proč byla zavedena a pro jaké účely se využívá. Pro jaké typy požáru se používá.

7. Zateplení objektů

Dodatečné zateplení, zateplení nových stavebních objektů

- jaký je rozdíl mezi zateplením stávajících a nových objektů,
- co má vliv na druh zateplení objektu nebo jeho části,
- zateplovací systém v požárních pásech – možnosti použití, příklady,
- vliv tloušťky zateplení na určení požární otevřenosti stěny objektu,
- popis jednotlivých druhů zateplení v závislosti na výšce objektu,
- co to je možnost ekvivalentní úpravy dle zkoušky podle ČSN ISO 13785-1,
- zateplení specifických částí objektů, uvést typově,
- zateplování povrchů uvnitř stavebních objektů (vyjmenovat konkrétní možnosti, možnosti použití materiálů podle třídy reakce na oheň použitých materiálů).

8. Únikové cesty

a) Druhy, rozdělení

- Stručný popis všech druhů únikových cest, rozdíl mezi nimi (vysvětlit principy).
- Co má vliv na určení typu únikové cesty (vyjmenovat).
- Druhy únikových cest dle ČSN 73 0802, ČSN 73 0804, ČSN 73 0834 (vysvětlit rozdíly).
- Co je to vnější komunikace, jak ji lze zařadit, při splnění jakých podmínek.
- Co je to náhradní úniková možnost (vysvětlit).
- Jak lze posuzovat vnější nezasklené pavlače (podmínky, možnosti).
- Evakuační výtah: - vysvětlení pojmu a funkce
 - základní specifikace
 - možnosti použití

- ve kterých případech je normativně požadován a za jakých podmínek lze evakuačním výtahem nahradit chráněnou únikovou cestu,
 - vazba na systém elektrické požární signalizace.
- Na čem závisí počet únikových cest z požárního úseku nebo z objektu.
 - kdy je možno použít jedinou únikovou cestu.
 - kdy je možno prodloužit délku nechráněné únikové cesty
 - co ovlivňuje limitní délky chráněných únikových cest, a za jakých podmínek je lze prodlužovat.
- b) Provedení únikových cest
- Typy větrání chráněných únikových cest typu A (vysvětlit principy).
 - Typy větrání chráněných únikových cest typu B (vysvětlit principy).
 - Typy větrání chráněných únikových cest typu C (vysvětlit principy).
 - Umístění nasávání větrání CHÚC (zdůvodnit).
- c) Způsoby a hlavní zásady posouzení únikových cest v nevýrobních objektech
- Co je to ohrožení osob zplodinami hoření (vysvětlit, jak se počítá, co má vliv).
 - Jak se určuje stupeň požární bezpečnosti únikových cest.
 - Jaké vyhrazené požárně bezpečnostní zařízení má vliv na mezní délku únikové cesty.
 - Co je to únikový pruh, jakou má hodnotu, jaký je minimální počet únikových pruhů.
 - Jaký vliv na výpočet únikových cest má pohyb evakuovaných po schodech nahoru nebo dolů.
 - Jaká je minimální doba funkčnosti nouzového osvětlení únikových cest pro únik osob.
 - Co je to postupná evakuace, vysvětlení principu, na čem závisí možnost použití.
 - Jaké jsou limity pro materiály povrchových úprav uvnitř CHÚC.
 - Jaké jsou požadavky na požární odolnost konstrukcí uvnitř CHÚC.
 - Co lze umístit do CHÚC a dle jakého předpisu.
 - Jaké jsou požadavky na směr otevírání dveří v NÚC a v CHÚC, jaké jsou možné výjimky.

d) Způsoby a hlavní zásady posouzení únikových cest ve výrobních objektech

- Druhy únikových cest podle stupně ochrany (principy, na čem závisí).
- Ohrožení osob zplodinami hoření a kouřem (princip, co má vliv).
- Mezní doba evakuace osob (co má na ni vliv).
- Na čem záleží rychlost pohybu osob.

9. Posouzení únikových cest nevýrobních objektů

- Základní principy určení typu únikové cesty (na základě čeho se stanoví typ únikové cesty – vysvětlit).
- Charakteristika a možnost použití jednotlivých typů ÚC.
- Určení počtu osob (jak se počítá, z jaké ČSN se vychází, rozdíl mezi projektovaným počtem osob a počtem podle ČSN 73 0818).
- Určení šířky a délky nechráněných únikových cest, co jsou dva směry úniku, jaké jsou podmínky pro jejich stanovení.
- Kdy lze určit CHÚC jako vnitřní zásahovou cestu, jak musí být vybavena a na co musí navazovat.
- Čím je mimo jiné podmíněná postupná evakuace osob.

10. Posouzení únikových cest výrobních objektů

- Dělení únikových cest podle stupně ochrany poskytující pro evakuované osoby, časy minimální ochrany osob.
- Charakteristika a možnost použití jednotlivých typů ÚC.
- Další únikové možnosti a zařízení umožňující evakuaci osob z objektu, popis, příklady.
- Stanovení počtu evakuovaných osob dle ČSN 73 0818 (na základě čeho se určuje, případně zvláštnosti)
- Dimenzování únikových cest z objektu s výrobním provozem (princip).
- Předpokládaná doba evakuace, mezní doba evakuace (diagram, výpočtový vztah dílčích veličin)
- Počet únikových cest (na čem záleží).
- Délka únikových cest (jak se stanovuje).
- Šířka únikových cest, kapacita únikových cest.
- Požadovaná vybavenost únikových cest, požadavky na dveře na ÚC (odlišnosti od nevýrobních objektů hodnocených dle ČSN 73 0802).

11. Odstupové vzdálenosti a vymezení požárně nebezpečného prostoru budov

- odstupová vzdálenost, charakteristika,
- požárně nebezpečný prostor, charakteristika,
- požárně otevřená plocha, charakteristika,
- částečně požárně otevřená plocha, charakteristika,
- odstupová vzdálenost od střech, charakteristika a stanovení,
- hodnoty hustot tepelného toku pro odstupové vzdálenosti, pro pohyb osob a pro trvalé působení na nechráněné části lidského těla,
- hodnoty odstupových vzdáleností podle konstrukčního systému,
- sálání, stanovení podle podmínek norem PBS,
- odpadávání, stanovení podle norem PBS
- bezpečnostní vzdálenosti, charakteristika a odlišnost od odstupových vzdáleností,
- podmínky pro umístění jiných objektů do požárně nebezpečného prostoru,
- případy, kdy se požárně nebezpečný prostor nestanovuje,
- odstupové vzdálenosti na sousední pozemek, vazba na stavební řízení.

12. Zařízení pro protipožární zásah

- druhy, rozdělení
- požadavky na jejich provedení podle předpisů,
- příjezdy a přístupy k provedení zásahu jednotek požární ochrany, požadavky předpisů, rozměry, otáčení, výhybny,
- vjezdy do areálů a objektů, požadavky na rozměry,
- vnitřní zásahová cesta, vnější zásahová cesta, popis a charakteristika, u kterých objektů se nevyžadují,
- zásahové cesty při změnách staveb, charakteristika, popis, důvody těchto odchylek oproti novým stavbám,
- požadavky na jednoruhovou příjezdovou komunikaci,
- nástupní plochy, podmínky návrhu v projektové dokumentaci a při realizaci a objekty, u kterých se nepožadují,
- požární a evakuační výtah, technické požadavky a určení jejich provozu
- požadavky na vnější odběrná místa požární vody pro zásah jednotek požární ochrany.

13. Požárně bezpečnostní zařízení

- druhy (aktivní, pasivní, požárně bezpečnostní zařízení, vyhrazená požárně bezpečnostní zařízení, zařízení, které musí zůstat při po žáru funkční), stručný popis, charakteristika,
- systémová integrita požárně bezpečnostních zařízení, kdo, kde a jak ji stanovuje, jak se ověřuje její správnost,
- vliv PBZ na požárně bezpečnostní řešení stavby (požární riziko, ekonomické riziko, PÚ, evakuace ...)
- požadavky na projektování, instalaci, uvádění do provozu, funkční zkoušky, koordinační funkční zkoušky, kontroly provozuschopnosti, údržba a opravy,
- podmínky pro zrušení požárně bezpečnostní zařízení,
- označování, průvodní dokumentace,
- podmínky, které se musí stanovit při ztrátě funkce požárně bezpečnostního zařízení,
- podmínky pro stanovení součinitele c podle ČSN 73 0802 a ČSN 73 0804 a na co má vliv tento součinitel podle citovaných norem.

14. Shromažďovací prostory

- podle jakých předpisů se postupuje a definice, charakteristika,
- rozdělení,
- druhy shromažďovacích prostorů,
- základní požadavky na řešení (úseky, evakuace, zabezpečení, PBZ, ostatní specifika)
- důvody ke specifickým požadavkům,
- co je to rozptylový prostor a kde se stanovuje,
- co je to VP a jaké je rozdělení, co ovlivňuje,
- co je to SP a jak se stanovuje, co ovlivňuje,
- požadavky na třídu reakce na oheň použitých materiálů navržených do shromažďovacích prostorů,
- jak se určuje celková půdorysná plocha shromažďovacího prostoru, zejména při vícepodlažním požárním úseku,
- jak se stanovují podlaží ve shromažďovacím prostoru,
- jaké jsou odlišné požadavky na únikové cesty ve shromažďovacích prostorech oproti ČSN 73 0802 a ČSN 73 0804,
- podmínky pro víceúčelový shromažďovací prostor,

- vybavení shromažďovacích prostorů požárně bezpečnostními zařízeními, požadavky předpisů, zvláštnosti.

15. Budovy pro bydlení a ubytování

a) definice

- jak jsou definovány budovy pro bydlení,
- jak jsou definovány budovy pro ubytování,

b) rozdělení

- kritéria budovy skupiny OB1
- kritéria budovy skupiny OB2
- kritéria budovy skupiny OB3
- kritéria budovy skupiny OB4

c) hlavní požadavky na zabezpečení pro jednotlivé typy objektů (PÚ, evakuace, stavební hmoty, PBZ ...)

- budovy skupiny OB1 – specifické požadavky požární bezpečnosti,
- budovy skupiny OB2 – specifické požadavky požární bezpečnosti,
- budovy skupiny OB3 – specifické požadavky požární bezpečnosti,
- budovy skupiny OB4 – specifické požadavky požární bezpečnosti.

16. Třídění změn staveb a přístup k posouzení jejich požární bezpečnosti

a) rozdělení změn

- možnosti řešení změny stavby z hlediska požární bezpečnosti,
- druhy změn staveb z hlediska požární bezpečnosti,
- změna užívání z hlediska požární bezpečnosti,

b) definice

- změna stavby skupiny I – kritéria pro hodnocení,
- změna stavby skupiny II – kritéria pro hodnocení,
- změna stavby skupiny III – kritéria pro hodnocení.

c) hlavní požadavky na zabezpečení (konstrukce, evakuace, odstupy ...)

- omezené požadavky požární bezpečnosti pro změnu stavby skupiny I - charakter a rozsah,
- specifické požadavky požární bezpečnosti pro změnu stavby skupiny II – charakter a rozsah,
- požadavky požární bezpečnosti pro změnu stavby skupiny III – princip řešení.

17. Budovy zdravotnických zařízení a sociální péče

a) definice, rozdělení, hlavní druhy zdravotnických objektů a objektů sociální péče (33%)

- jak jsou definovány objekty zdravotnických zařízení, kritéria pro jednotlivé druhy objektů zdravotnických zařízení, rozdělení,
- jak jsou definovány objekty sociální péče, kritéria pro jednotlivé druhy objektů sociální péče, rozdělení,
- další specifické druhy objektů/prostorů – definice,

b) hlavní požadavky na řešení pro jednotlivé typy objektů (PÚ, evakuace, stavební hmoty, interiéry, PBZ, VZT, ostatní specifika)

- charakteristika specifických požadavků požární bezpečnosti pro objekty zdravotnických zařízení
- charakteristika specifických požadavků požární bezpečnosti pro objekty sociální péče

c) důvody ke specifickým požadavkům (33%)

- rozdělení osob z hlediska schopnosti samostatného pohybu z pohledu požární bezpečnosti,
- specifika evakuace osob z objektů zdravotnických zařízení,
- specifika evakuace osob z objektů sociální péče.

18. Sklady

a) definice, specifikace rozdělení skladových prostorů podle ČSN 73 0845, 73 0804, 65 0201, 07 8304, 73 7530,

- rozdělení skladových prostorů z hlediska skladovaných látek, materiálů, kapalin a plynů,
- kritéria pro hodnocení objektu/prostoru skladu z hlediska požární bezpečnosti (podlažnost, plocha, požární zatížení, apod.), vyplývající rozdělení,

b) hlavní požadavky na řešení pro jednotlivé typy objektů (požární úseky, evakuace, stavební hmoty, interiéry, PBZ, VZT, ostatní specifika),

- požadavky na rozdělení do požárních úseků skladových objektů,
- možnosti stanovení požárního rizika, stanovení stupně požární bezpečnosti,
- specifika požadavků požární odolnosti stavebních konstrukcí, požadavky na stavební hmoty z hlediska požární bezpečnosti,
- požadavky na zajištění evakuace osob z objektů/prostorů skladů,
- požadavky na vybavení objektů/provozů skladů PBZ (SHZ, ZOKT, EPS, atd.)

- vymezení požárně nebezpečného prostoru od objektů skladů,
- c) důvody ke specifickým požadavkům
- vlastnosti a specifika hořlavých látek,
- specifické požadavky požární bezpečnosti pro sklady hořlavých kapalin,
- specifické požadavky požární bezpečnosti pro skladování tlakových nádob,
- specifické požadavky požární bezpečnosti pro sklady výbušnin a výbušných předmětů.

19. Zásobování požární vodou

- předpisy, podle kterých se zařízení pro zásobování požární vodou řeší,
- pro jaký účel se navrhuje vnitřní odběrní místa,
- ve kterých případech se navrhování zařízení pro zásobování požární vodou nepožaduje,
- k čemu slouží požární potrubí, ve kterých případech se navrhuje,
- minimální tlaky vody pro vnitřní a vnější zařízení a jaký je mezi nimi rozdíl,
- vnější odběrní místa, příklady, druhy, základní popis jejich parametrů,
- vnitřní odběrní místa, příklady, druhy, základní popis jejich parametrů,
- výška, umístění, označení a přístupnost vnitřního odběrního místa (hadicového systému),
- požadavky na značení vnějších a vnitřních odběrních míst,
- požadavky na délky hadic u hadicových systémů, nejdlejší místo,
- podmínky pro instalaci zařízení v místech, kde hrozí zamrznutí vody,
- tlaková pásma a podmínky pro provoz posilovacího čerpadla,
- požadavky na požární nádrž nebo přírodní zdroj požární vody včetně požadavků pro zimní období,
- kontroly zařízení pro zásobování požární vodou, plombování, označení.

20. Objekty pro zemědělskou výrobu

- který předpis řeší objekty pro zemědělskou výrobu,
- rozdělení zemědělských objektů,
- řešení únikových cest v objektech pro zemědělskou výrobu,
- jaké jsou požadavky na největší plochu a objem požárního úseku, ve kterém se skladuje seno, sláma nebo jiné stébelnaté stonkové rostliny,

- určení ekonomického a požárního rizika pro zemědělské objekty, charakteristika řešení,
- požadavky na jednopodlažní objekty s membránovými konstrukcemi,
- podmínky pro zajištění zásobování požární vodou u zemědělských objektů,
- určování bezpečnostních vzdáleností pro volné sklady sena a slámy,
- jaké vybavení požárně bezpečnostními zařízeními se požaduje pro bioplynové stanice,
- co je to fléra a k čemu slouží.

21. Požární bezpečnost kabelových rozvodů

- který předpis řeší podmínky požární bezpečnosti kabelových rozvodů,
- charakteristika kabelové trasy s funkční integritou, co je funkční integrita, třída funkčnosti kabelové trasy,
- specifikace vlastností elektrického rozvaděče podle ČSN 73 0848,
- zdroje elektrické energie – uvést příklady,
- specifikace vlastností dvou na sobě nezávislých zdrojů elektrické energie,
- požadavky na náhradní zdroje elektrické energie z hlediska jejich umístění v objektu,
- podmínky pro připojení na distribuční síť NN nebo VN smyčkou jako druhým nezávislým zdrojem, která požárně bezpečnostní zařízení takto nelze připojit,
- požadavky na podélné systémové oddělení kabelů,
- specifikace vypínacího prvku CENTRAL STOP a TOTAL STOP a podmínky pro jejich instalaci v objektu, mezní vzdálenost jejich instalace od vstupu do objektu,
- podmínky pro prostory kabelového kanálu, kde se neuvažuje s okamžitým zásahem jednotek požární ochrany,
- požadavky na hlavní požární přepážku, nejmenší rozměry požárního uzávěru a poklopu,
- označování třídy reakce elektrických kabelů na oheň, označení S1, d0,
- krátkodobá, střednědobá a dlouhodobá funkce kabelové trasy z hlediska časového intervalu, po který má být zajištěna funkce kabelové trasy s funkční integritou.