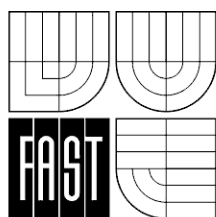


VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
FAKULTA STAVEBNÍ

PRŮVODCE PŘEDMĚTEM
NAUKA O POZEMNÍCH STAVBÁCH

Ing. Věra Maceková, CSc.



STUDIJNÍ OPORY
PRO STUDIJNÍ PROGRAMY S KOMBINOVANOU FORMOU STUDIA

OBSAH

1 Úvod	5
1.1 Cíle	5
1.2 Požadované znalosti	5
1.3 Doba potřebná ke studiu	5
1.4 Klíčová slova	5
2 Legislativa a požadavky na pozemní stavby	7
2.1 Legislativa a terminologie	7
2.1.1 Terminologie pozemních staveb	7
2.1.2 Územně technické požadavky na stavby a jejich umístování	10
2.1.2.1 Umístování staveb	10
2.1.2.2 Stavební pozemek, ochranná pásma a požárně nebezpečný prostor	11
2.1.2.3 Vzájemné odstupy staveb	12
2.1.2.4 Připojení staveb na pozemní komunikace	12
2.1.2.5 Připojení staveb na síť technického vybavení	13
2.1.2.6 Oplocení pozemků	13
2.1.2.7 Vliv staveb na životní prostředí	13
2.1.2.8 Staveniště	14
2.1.3 Obecné požadavky na bezpečnost a užité vlastnosti staveb	14
2.1.3.1 Základní požadavky	14
2.1.3.2 Mechanická odolnost a stabilita	14
2.1.3.3 Použité výrazy	14
2.1.3.4 Přístup a užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace	14
2.1.4 Požadavky na pozemní stavby	15
2.1.4.1 Zakládání staveb	15
2.1.4.2 Stěny, příčky	15
2.1.4.3 Stropy	15
2.2 Základní třídění pozemních staveb	16
2.2.1 Třídění podle funkce (účelu)	16
2.2.2 Materiálové a technologické třídění pozemních staveb	17
2.2.3 Třídění z hlediska technologie	17
2.2.4 Stavebně konstrukční třídění	17
2.3 Konstrukční systémy	18
2.3.1 Funkce konstrukčního systému	19
2.3.1.1 Základní funkce konstrukčního systému	19
2.3.1.2 Volba konstrukčního systému	19
2.3.1.3 Účinky zatížení působící na konstrukční systém	19
2.3.2 Základní názvosloví pozemních staveb	20
2.3.3 Konstrukční návrh, rozměrová a modulová koordinace, unifikace, typizace	21

2.3.4	Konstrukční systémy stěnové.....	21
2.3.4.1	Požadavky na konstrukční systém a volba konstrukčního systému	22
2.3.4.2	Materiálové varianty stěnových systémů.....	22
2.3.5	Konstrukční systémy skeletové	23
2.3.5.1	Požadavky na konstrukční systém,	23
2.3.5.2	Volba konstrukčního systému.	23
2.3.5.3	Stabilita a tuhost systému.....	23
2.3.5.4	Materiálové varianty :.....	23
2.3.6	Kombinované systémy.....	23
2.3.7	Prostorová prefabrikace	24
2.3.8	Konstrukční principy výškových budov.....	24
3	Závěr	
3.1	Shrnutí.....	24
4	Studijní prameny.....	25
4.1	Seznam použité literatury.....	25
4.2	Seznam doplňkové studijní literatury.....	25

1 Úvod

1.1 Cíle

Cílem předmětu „Nauka o pozemních stavbách“ je seznámit studenty se základním názvoslovím architektury a stavitelství, používaným v průběhu studia a aplikačními ukázkami souvisejícími s tímto názvoslovím. Je spojením mezi základy teorie architektury a teorie konstrukcí. Snahou předmětu je objasnit základní účelovou, funkční a konstrukční strukturou staveb tak, aby v dalším průběhu studia bylo možno bezproblémově užívat tyto poznatky k budování dalšího specializovanějšího stupně a předmět si rovněž klade za cíl seznámit studenty se základní metodologií navrhování staveb.



1.2 Požadované znalosti

Všeobecné znalosti na úrovni střední školy.



1.3 Doba potřebná ke studiu

60 hod. studium teorie

60 hod. zpracování praktických úloh



1.4 Klíčová slova

Území, ochranné pásmo, stavební pozemek, staveniště, pozemní komunikace, odstavné a parkovací plochy, stavba, budova, podlaží, byt, obytná místnost, technické vybavení.

Typizace, modul, modulová koordinace, stavební unifikace, konstrukční systém, konstrukce, stabilita, tuhost.

Sloup, pilíř, stěna, příčka, strop, trám, deska, tupý rám, jádro, rámová konstrukce, příhradová konstrukce, Vierendeelův nosník, oblouková konstrukce, klenba, skořepina, lanová konstrukce, prutový prvek, plošný prvek, prostorový prvek, atd.



2 Legislativa a požadavky na pozemní stavby

vychází z mnohaletých zkušeností stavařů, proto názvy a popis jednotlivých částí staveb a stavebních konstrukcí jsou určeny stavebním zákonem a příslušnými vyhláškami.

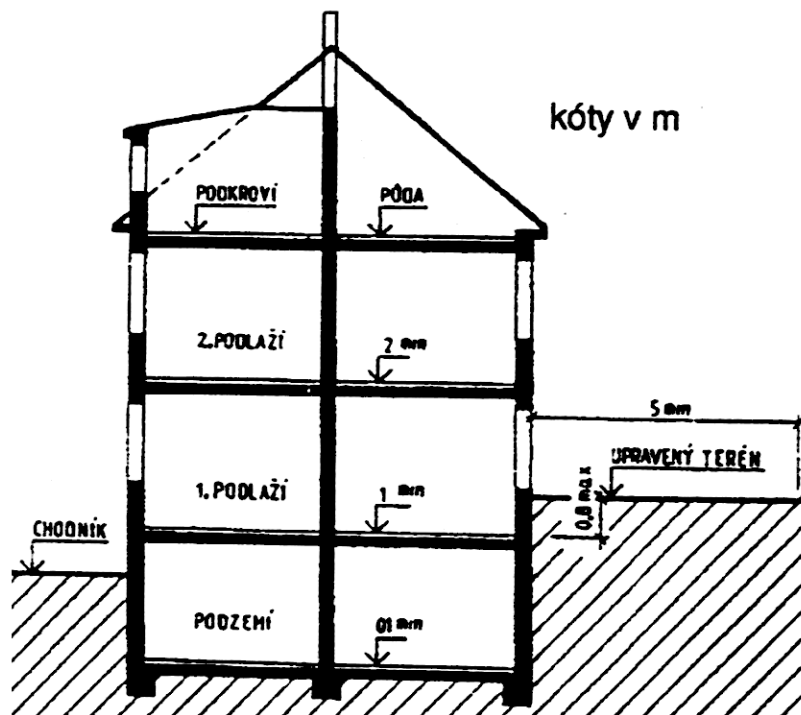


2.1 Legislativa a terminologie

Studenti se musí seznámit s vyhláškou Ministerstva pro místní rozvoj č. 132/1998 Sb. kterou se provádějí některá ustanovení stavebního zákona, a vyhláškou Ministerstva pro místní rozvoj č. 137/1998 Sb. o obecných technických požadavcích na výstavbu.

2.1.1 Terminologie pozemních staveb

- Budova je nadzemní stavba prostorově soustředěná a navenek převážně uzavřená obvodovými stěnami a střešní konstrukcí,
- Bytový dům je stavba pro bydlení, ve které převažuje bydlení (byt, obytná místnost, pobytová místnost),



Obr. 2.1

- c) **Rodinný dům** je stavba pro bydlení, která svým stavebním uspořádáním odpovídá požadavkům na rodinné bydlení a v níž je více než polovina podlahové plochy místností a prostorů určena k bydlení. Rodinný dům může mít nejvýše 3 samostatné byty, nejvýše dvě nadzemní podlaží a jedno podzemní podlaží a podkroví.

Poznámka



podlaží se rozlišují nadzemní a podzemní. Za podzemní se považuje každé podlaží, které má úroveň podlahy nebo její části níže než 0,8m pod nejvyšším bodem přilehlého terénu v pásmu širokém 5,00 m po obvodu bytového domu nebo rodinného domu. Nadzemní podlaží lze stručně nazývat: 1.podlaží, 2.podlaží, atd.

- d) **Stavba pro individuální rekreaci** (např. rekreační domek, chatka, rekreační chalupa, zahradní chatka) je jednoduchá stavba, která svými objemovými parametry, vzhledem a stavebním uspořádáním odpovídá požadavkům na rodinnou rekreaci,
- e) **Stavba pro shromažďování** většího počtu osob je stavba s alespoň jedním prostorem určeným pro shromáždění nejméně 200 osob, v němž na jednu osobu připadá půdorysná plocha menší než 4 m² (konferenční sály, divadla, kina, koncertní sítě, taneční sály, sportovní tribuny apod.),
- f) **Stavba pro obchod** je stavba, která obsahuje celkovou prodejní plochu větší než 2000 m² (např. supermarkety, velkoprodejny, nákupní střediska, obchodní domy),
- g) **Stavba ubytovacího zařízení** je stavba nebo její část, kde je veřejnosti poskytováno přechodné ubytování a služby s tím spojené. Ubytovací zařízení není při tom bytový ani rodinný dům a stavba pro individuální rekreaci. Zařazujeme je podle druhů kategorií a podle požadavku na plochy a vybavení do tříd, které se označují hvězdičkami:
- 1) **hotel** je ubytovací zařízení s nejméně 10 pokoji pro hosty, vybavené pro poskytování přechodného ubytování a služby s tím spojené (zejména stravovací). Hotely se člení do pěti tříd. Hotel garni má vybavení jen pro omezený rozsah stravování (nejméně snídaně) a člení se do čtyř tříd,
 - 2) **motel** je ubytovací zařízení s nejméně 10 pokoji pro hosty, vybavené pro poskytování přechodného ubytování a služby s tím spojené pro motoristy a člení se do čtyř tříd. Je situovaný při dálnicích, příjezdových komunikacích měst, v turisticky alternativních oblastech, umožňuje dobré parkování,
 - 3) **penzion** je ubytovací zařízení s nejméně 5 pokoji, s omezeným rozsahem společenských a doplňkových služeb, avšak s ubytovacími službami srovnatelnými s hotelem, a člení se do čtyř tříd,

- 4) **ostatní ubytovací zařízení** jsou turistické ubytovny, kempy a skupiny chat (bungalovů) popřípadě kulturní nebo památkové objekty využívané pro přechodné ubytování,
 - 5) **hotel** - trvale kotvící loď, přizpůsobená hotelovým službám,
 - 6) **hostel** – cenově výhodné ubytování pro studenty a mládež,
 - 7) **terminál** – hotel v blízkosti letiště, kde přespávají cestující při pozdních nebo odložených letech, lit.[10] str. 4,5.
-
- h) **Ubytovací jednotka** je jednotlivý pokoj nebo soubor místností, které svým stavebně technickým uspořádáním a vybavením splňují požadavky na přechodné ubytování a jsou k tomuto účelu užívání určeny.
 - i) **Stavba pro výrobu a skladování** je stavba určená pro průmyslovou, řemeslnou a jinou výrobu popřípadě služby mající charakter výroby a dále pro skladování výrobků, hmot a materiálů, kromě staveb pro skladování uvedených pod písmenem j),
 - j) **Zemědělská stavba** je stavba pro chov hospodářských zvířat, skladování produktů živočišné výroby, přípravu a skladování krmiv a steliva, pěstování rostlin, skladování a posklizňovou úpravu produktů rostlinné výroby, skladování a přípravu prostředků výživy, přípravků na ochranu rostlin a rostlinných produktů a pro zemědělské služby,
 - k) **Sítě technického vybavení** jsou nadzemní nebo podzemní vedení včetně armatur, zařízení a konstrukcí na vedení, zabezpečující napojení území, obcí, jejich částí a staveb na jednotlivé druhy technického vybavení; podle účelu jsou sítě technického vybavení energetické (elektrická silová vedení, plynovodní a tepelná), vodovodní, stokové a telekomunikační, popřípadě jiná vedení (např. produktovody).
 - l) **Byt** je soubor místností, popřípadě jednotlivá obytná místnost, která svým stavebně technickým uspořádáním a vybavením splňuje požadavky na trvalé bydlení a je k tomuto účelu užívání určen.
 - m) **Obytná místnost** je část bytu (zejména obývací pokoj, ložnice, jídelna), která splňuje požadavky předepsané touto vyhláškou, je určena k trvalému bydlení a má nejmenší podlahovou plochu 8m²; pobytová místnost je místnost nebo prostor, která svou polohou, velikostí a stavební uspořádáním splňuje požadavky k tomu, aby se v ní zdržovali osoby (například kanceláře, dílny, ordinace, výukové prostory, pokoje ve zdravotnických zařízeních, hotelích a ubytovnách, halové prostory různého účelu, sály kin, divadel a kulturních zařízení, místnosti ve stavbách pro individuální rekreaci apod.)

2.1.2 Územně technické požadavky na stavby a jejich umístování

2.1.2.1 Umístování staveb

Při umístování staveb a jejich začleňování do území musí být respektována omezení vyplývající z právních předpisů chránících veřejné zájmy a předpokládaný rozvoj území, vyjádřený v územně plánovací dokumentaci, popřípadě v územně plánovacích podkladech. Umístění staveb musí odpovídat urbanistickému a architektonickému charakteru prostředí a požadavkům na zachování pohody bydlení. Umístěním stavby a jejím následným provozem nesmí být nad přípustnou míru obtěžováno okolí zejména v obytném prostředí a ohrožována a bezpečnost a plynulost provozu na přilehlých pozemních komunikacích.

Poznámka



je nutné sledovat veškeré souvislosti tj. životní prostředí, požární bezpečnost, bezpečnost provozu na přilehlých komunikacích dále je nutno sledovat územní plán a veřejné zájmy. Pravomoci přebírají obecní úřady nebo zplnomocněné obce.

Stavby podle druhu a potřeby se umísťují tak, aby bylo umožněno jejich napojení na síť technického vybavení a pozemní komunikace.

Poznámka



napojení staveb na síť technického vybavení je zajišťováno jednotlivými přípojkami- vodovodní, elektrickou, plynovodní, kanalizační, teplovodní, dálkového vytápění, telekomunikační, atd. viz. lit.[4] §11.

Mimo stavební pozemek lze trvale umístit jen stavby zařízení staveniště a připojení staveb na síť technického vybavení a pozemní komunikace.

V urbanisticky exponovaných polohách se nesmí umísťovat dočasné stavby, které by toto území mohly znehodnotit, zejména svým architektonickým ztvárněním, objemovými parametry, vzhledem, účinky provozu (užívání) a použitými materiály; tento požadavek se neuplatní u stavby zařízení staveniště po dobu provádění stavby pro kterou bylo zřízeno.

Rozvodné energetické a telekomunikační vedení se v zastavěných částí obcí umísťují pod zem.

Poznámka



současné vedení sítí je uvedeno v katastru nemovitostí.

Odstavené a parkovací plochy pro osobní automobily se zřizují u všech potenciálních zdrojů a cílů dopravy (například u bytových domů, staveb

pro shromažďování většího počtu osob, staveb pro obchod, staveb veřejných ubytovacích zařízení), pokud tomu nebrání omezení vyplývající ze zvláštních předpisů. Základní ukazatele výhledového počtu odstavných a parkovacích ploch jsou dány normovými hodnotami.

Poznámka

hodnoty jsou stanoveny s ohledem na stupeň automobilizace, druh stavby jejího uživatele, velikost plochy, jsou stanoveny ČSN 736110 Projektování místních komunikací v tabulce 19 (viz.str.19) a za předpokladu uvedených v čl. 194 téže normy. Podrobnosti týkající se vlastního návrhu tj. velikosti a dispozičního řešení odstavných a parkovacích ploch řeší ČSN 736056 Odstavené a parkovací plochy.



Garáže, odstavné a parkovací plochy pro nákladní automobily, autobusy, traktory apod. se umísťují mimo obytné části měst a obcí, kromě staveb garáží, odstavných a parkovacích ploch pro ně určených v uzavřených prostorech staveb pro zemědělství a kromě odstavných a parkovacích stání pro speciální automobily policejní, požární, sanitní a obytné, pokud tomu nebrání omezení vyplývající ze zvláštních předpisů.

Servisy, opravny a čerpací stanice pohonných hmot včetně zařízení pro manipulaci s nimi (například překladiště, stáčírny, mycí rampy, odpařovací stanice) se nesmí umísťovat v pásmech hygienické ochrany I. a II. stupně kolem vodních zdrojů sloužících pro zásobování pitnou vodou a v ochranných pásmech I.stupně nebo v užším prozatímním ochranném pásmu přírodních léčivých zdrojů nebo zdrojů přírodních minerálních vod stolních.

2.1.2.2 Stavební pozemek, ochranná pásma a požárně nebezpečný prostor, lit.[4] §7

Pozemek určený k zastavění musí svými vlastnostmi, zejména polohou, tvarem, velikostí a základovými poměry umožňovat realizace navrhované stavby a její bezpečné užívání.

Zasahuje li stavební pozemek do ochranného pásma musí být dodrženy podmínky a požadavky stanoveny zvláštními předpisy pro příslušné ochranné pásmo.

Zasahuje li stavební pozemek do ochranných pásem vzájemně se překrývajících musí stavba splňovat podmínky všech ochranných pásem.

Na nezastavěných plochách stavebních pozemků se musí zachovat a chránit zeleň, s výjimkou případů stanovených zvláštním předpisem. Rovněž je třeba chránit ornici ze zastavované plochy pozemku.

Poznámka

požárně nebezpečný prostor nesmí přesahovat hranici stavebního pozemku.



2.1.2.3 Vzájemné odstupy staveb, lit.[4] §8

Musí splňovat zejména požadavky urbanistické, architektonické, životního prostředí, hygienické, veterinární, ochrany povrchových a podzemních vod a ochrany památek, požární ochrany, bezpečnosti, civilní ochrany, požadavky na denní osvětlení a oslunění a na zachování pohody bydlení. Odstupy musí dále umožňovat údržbu staveb a užívání prostoru mezi stavbami pro technická či jiná vybavení a činnosti, které souvisejí s funkčním využitím území (například sítě technického vybavení, dětská hřiště).

Vytvářejí-li rodinné domy mezi sebou volný prostor, vzdálenost mezi nimi nesmí být menší než 7 m. Vzdálenost rodinných domů od společných hranic pozemků nesmí být menší než 2 m. Ve zvláště stísněných územních podmínkách může být vzdálenost mezi rodinnými domy snížena na 4 m, pokud v žádné z protilehlých částí stěn nejsou okna obytných místností; v takovém případě se nemusí uplatnit požadavek na odstup od společných hranic pozemků.

Vzájemné odstupy staveb pro individuální rekreaci, které mezi sebou vytváří volný prostor, nesmí být menší než 10 m.

Vzdálenost průčelí budov, v nichž jsou okna obytných místností, musí být nejméně 3 m od okraje vozovky silnice nebo místní komunikace; tento požadavek se neuplatní u budov umístěných ve stavebních prolukách řadové zástavby a u budov, jejichž umístění je řešeno v závazné části územně plánovací dokumentace.

Vzájemné odstupy a vzdálenosti se měří na nejkratší spojnici mezi vnějšími povrchy obvodových stěn, balkonů, lodžii, teras, dále od hranic pozemků a okraje vozovky pozemní komunikace.

2.1.2.4 Připojení staveb na pozemní komunikace, lit.[4] §9

U staveb, jejichž charakter to vyžaduje, se zřizuje kapacitně vyhovující připojení na pozemní komunikaci.

Připojení staveb na pozemní komunikace musí svými parametry, provedením a způsobem připojení vyhovovat požadavkům bezpečného užívání staveb a bezpečného a plynulého provozu na přilehlých komunikacích. Podle druhu a charakteru stavby musí připojení splňovat též požadavky na dopravní obslužnost, parkování a přístup požární techniky.

U staveb pro shromažďování většího počtu osob, staveb pro obchod, staveb veřejných ubytovacích zařízení, staveb pro výrobu a skladování a zemědělských staveb se musí zajistit příjezd vozidel pro zásobování a prostor pro stání vozidel při nakládání a vykládání.

Poznámka



Odstavec souvisí s bezpečností provozu na silnicích i na komunikacích pro pěší. Připojení stavby na komunikaci musí být projednáno s vlastníkem

dotčené komunikace. Je nutný dodržet bezpečný rozhled pro najetí na komunikaci a respektovat hlediska plynulosti a bezpečnosti provozu.

2.1.2.5 Připojení staveb na sítě technického vybavení, lit.[4] §11

Stavby podle druhu a potřeby se napojují na zdroj pitné, popřípadě užitkové vody a vody pro hašení požárů, potřebné energie, zařízení pro zneškodňování odpadních vod a musí se umožňovat napojení na telekomunikační síť.

Každá přípojka stavby musí být samostatně uzavíratelná. Místa uzávěrů a vnější odběrná místa pro odběr vody pro hašení musí být přístupná a trvale označená.

Stavby musí být napojeny na veřejnou kanalizaci, pokud je v technicky popřípadě ekonomicky dosažitelné vzdálenosti a má dostatečnou kapacitu. V opačném případě je nutno realizovat zařízení pro zneškodňování odpadních vod (např. malé čistírny, žumpy).

Všechny prostupy vedení technického vybavení do staveb nebo jejich částí, umístěné pod úrovní terénu, musí být plynotěsné.

2.1.2.6 Oplocení pozemků, lit.[4] §12

Oploceny musí být pozemky se stavbami,

- a) které mohou nepříznivě působit na životní prostředí (např. stavby pro výrobu s nečistým provozem, čistírny odpadních vod, veterinární asanační ústavy),
- b) kde je nutno zamezit volnému pohybu osob nebo zvířat (např. nápravná zařízení, kasárna, infekční pavilony, zoologické zahrady),
- c) které je třeba chránit před okolními vlivy (např. stavby průmyslu potravin, nápojů a pochutin),
- d) které je třeba chránit před vstupem neoprávněných osob (jaderná zařízení, regulační, měřicí stanice, apod.).

Oplocení nesmí svým rozsahem, tvarem a použitým materiálem narušit charakter stavby na oplocovaném pozemku a jejího okolí a nesmí zasahovat do rozhledového pole připojené stavby na pozemní komunikace.

Provedení oplocení nesmí ohrožovat bezpečnost osob včetně osob s omezenou schopností pohybu a orientace a účastníků silničního provozu.

2.1.2.7 Vliv staveb na životní prostředí, lit.[4] §13

Negativní účinky staveb a jejich zařízení na životní prostředí, zejména škodlivé exhalace, hluk, teplo, otřesy, vibrace, prach, zápach, znečišťování

vod a pozemních komunikací a zastínění budov, nesmí překročit limity uvedené v příslušných předpisech.

Stavby, jejichž užíváním vznikají odpady, musí mít vyřešeno nakládání s odpady (shromažďování, zneškodňování, popřípadě jejich využití) podle zvláštních předpisů.

Zařízení a prostory pro nakládání s odpady musí být umístěny v souladu s požadavky na ochranu zdraví lidí a na ochranu životního prostředí.

2.1.2.8 Staveniště, lit.[4] §14

Požadavky na staveniště najdeme v bodech 1-8 příslušné vyhlášky.

Poznámka



Důležitým hlediskem staveniště je jeho účelná a bezpečná funkce, a to jak z hlediska vybavení tak z hlediska všech bezpečnostních požadavků jako je požární bezpečnost, ochrana zdraví, životního prostředí, atd. Je nutné dodržovat bezpečnost práce a ochranu zdraví na staveništi jak při samotné práci tak i před výkopovým materiálem. Bezpečnost práce na staveništi řeší *Vyhláška č.324/1990Sb., o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích.*

2.1.3 Obecné požadavky na bezpečnost a užitné vlastnosti staveb

2.1.3.1 Základní požadavky

najdeme v lit.[4] §15, odstavec 1,2 vyhlášky 137/1998 Sb.

2.1.3.2 Mechanická odolnost a stabilita,

lit.[4] §15 téže vyhlášky, odstavec 1-4.

2.1.3.3 Použité výrazy

Požární bezpečnost stavby, požární úsek, požární odolnost, úniková cesta, požárně nebezpečný prostor, chráněná úniková cesta. Výrazy najdeme v lit.[4] §11 vyhlášky č.137/1998 Sb.

2.1.3.4 Přístup a užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace

Požadavky na stavby z hlediska jejich užívání osobami s omezenou schopností řeší lit.[4] §27 s odkazem na zvláštní předpis, tj. vyhlášku č. 174/1994 Sb, kterou se stanoví obecné technické požadavky zabezpečující užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace. Cílem

je umožnit zdravotně postiženým osobám samostatný pohyb v bezbariérovém prostředí.

2.1.4 Požadavky na pozemní stavby

Najdeme v lit. [1] str.23-38 a ve vyhlášce viz lit.[4] § 30-49.

Nejdůležitější konstrukční části, kterými se zabývá předmět Nauka o pozemních stavbách:

2.1.4.1 Zakládání staveb

V lit.[4] §30 jsou požadavky shrnuty z hlediska mechanické odolnosti a stability podle *ČSN 73 1000 Zakládání stavebních objektů a příslušné normy EUROCODE č.7, ČSN P ENV 1997-1 Navrhování geotechnických konstrukcí. Část 1: Obecná pravidla*. Problematikou zakládání staveb se dále zabývají

ČSN 73 1001 Zakládání staveb. Základová půda pod plošnými základy a ČSN 73 1002 Pilotové základy.

2.1.4.2 Stěny, příčky

Zde je důležité posuzovat požární bezpečnost staveb a statické zajištění. Tento úsek řeší lit.[4] §31 odstavec 1 a 2. Dále tepelně technické vlastnosti při prostupu tepla a vodní páry řeší odstavec 3 v lit.[4] §31.

2.1.4.3 Stropy

Požární odolnost stropů se stanovuje na stupni požární bezpečnosti posuzovaného požárního úseku dle *ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb – nevýrobní objekty* a *ČSN 73 0833 Požární bezpečnost staveb – budovy pro bydlení a ubytování*.

Požadavky na stropní konstrukce z hlediska tepelně technických vlastností jsou stanoveny v *ČSN 73 0540 –2 Tepelná ochrana budov – Část 2: Funkční požadavky*.

Další konstrukční celky budou probírány v následujících předmětech.

Kontrolní otázky



Jaké teplotní objemové změny vykazují obvodové stěny?

Na čem je závislá vzduchová neprůzvučnost konstrukce?

2.2 Základní třídění pozemních staveb

2.2.1 Třídění podle funkce (účelu)

Pozemní stavby dělíme na stavby: viz lit. [1], str. 10, lit. [4]

-pro bydlení -obytné domy (bytové domy, rodinné domy), lit.[4] §50, lit.[12],

-pro individuální rekreaci (chaty, rekreační domky, zahradní chatky),

-občanské -stavby pro zdravotnictví a sociální péči (nemocnice, polikliniky, jesle, atd.), lit.[4] §58

-školské stavby (mateřské školy, školy, aj), lit.[4] §59, lit.[11],

-sportovní stavby (tělocvičny, sportovní haly, hřiště, stadiony, koupaliště, jízdárny, loděnice, ...) lit.[4] §51, §59,

-stavby pro vědu, kulturu a osvětu (divadla, kina, kostely, galerie, výstavní síně, výzkumné laboratoře, archivy,), lit.[4] §51, §60,

-stavby pro služby a obchod (prodejny, obchodní domy, restaurace, jídelny, ...), lit.[4] §52, lit.[10] str. 43,

-stavby pro dočasné ubytování (hotely, motely, penziony, ubytovny, ...), lit.[4] §53, lit.[10] str. 4,5,23,24,

-budovy pro dopravu a spoje (odbavovací haly letišť a nádraží, pošty, ...),

-administrativní budovy,

-průmyslové -výrobní objekty (výrobní haly, vícepodlažní výrobní objekty

-budovy pro energetiku (kotelny, transformovny, čerpací stanice, ...), lit.[4] §57,

-zemědělské -stavby pro živočišnou výrobu (stáje, seníky, skleníky, skladovací objekty, ...), lit.[4] §55.

Kontrolní otázky



Do které oblasti staveb řadíme motoresty?

Co je to polyfunkční dům a jak je rozčleněn?

Úkol 2.1

Zadání cvičení:

Zpracujte v tabulkách na FA4 v měřítku 1:100 zakreslování hygienických prostor bytu (WC a koupelny) a kuchyně i se stolováním v typologických rozměrech dle lit.[13] str.43-48. Zakreslujte vše jednou tloušťkou čáry.

Jednu tabulku věnujte zakreslení hygienického prostoru v bytě pro osoby s omezenou schopností pohybu (pro invalidy), lit.[15] str.14-17, 51, nové rozměry doplnit dle lit. [14].

Celkem zakreslete 4 tabulky.

**2.2.2 Materiálové a technologické třídění pozemních staveb**

- dřevěné konstrukce,
- konstrukce z kamene,
- konstrukce z keramických materiálů,
- betonové konstrukce,
- kovové konstrukce,

kompletační konstrukce

- konstrukce na bázi skla
- konstrukce na bázi plastů,
- konstrukce a materiály na bázi textilií, pryže,...

2.2.3 Třídění z hlediska technologie

- zděné konstrukce, lit. [1] ,str.11-13
- monolitické konstrukce, lit. [1] str.14
- prefabrikované konstrukce lit. [1] str.11, 14,15

2.2.4 Stavebně konstrukční třídění

Najdeme v lit. [1] str.16

Kontrolní otázky



Jaké jsou výhody zděných konstrukcí?

Jaké jsou nevýhody betonových konstrukcí?

Proč se méně užívají ocelové konstrukce než konstrukce betonové a zděné?

Pro jaký typ staveb se hodí ocelové konstrukce?

2.3 Konstrukční systémy

Konstrukční systémy jedno a vícepodlažních budov jsou tvořeny soustavami svislých a vodorovných prvků. Můžeme je členit podle:

- **statického působení svislých prvků na:**

systemy stěnové

systemy sloupové

systemy kombinované

podle orientace svislých prvků na:

systemy příčné

systemy podélné

systemy obousměrné

- **materiálů prvků na systémy:**

zděné z kamene či keramických prvků

betonové nebo železobetonové

kovové

dřevěné

kombinované

- **technologie výroby stavby na systémy**

zděné

monolitické

prefabrikované

kombinované

Vyobrazení a schémata systémů viz. lit. [1] str. 70 – 71.

Konstrukční nosný systém budovy zajišťuje do značné míry odolnost budovy vůči vnějším a vnitřním vlivům. Zabezpečuje funkce architektonické a dělicí.

Důležitou vlastností je i prostorová tuhost a stabilita budovy lit [1] str.72.

Nezaměnitelný vliv na volbu konstrukčního systému má i výška budovy lit [1] str.73, 74.

Působení nenosných prvků v konstrukcích lit [1] str. 74, 76.

2.3.1 Funkce konstrukčního systému

Konstrukční systém je celek složený z navzájem propojených konstrukčních prvků a subsystémů, které jsou vzhledem k vnějšímu působení okolí (zatížení aj.) ve vztahu vzájemné interakce. Konstrukční systém existuje v interakci s okolím a prokazuje cílové chování.

Viz. lit.[1] str. 62 – 63.

2.3.1.1 Základní funkce konstrukčního systému

Architektonická,
statická,
tepelně technická,
akustická,
protipožární.

2.3.1.2 Volba konstrukčního systému, lit.[1] str.63

Prostorové řešení

Modulová koordinace systému

Rozpony vodorovných konstrukcí(stropů, zastřešení, předsazených konstrukcí)

Konstrukční výšky podlaží

Volba materiálové báze a technologie výstavby

2.3.1.3 Účinky zatížení působící na konstrukční systém

Statické účinky působící na konstrukční systém je v lit.[1] str. 64.

Spolupůsobení (interakce) jednotlivých konstrukčních prvků v nosných systémech lit.[1] str. 68 – 69.

2.3.2 Základní názvosloví pozemních staveb

Konstrukční prvky nosných systémů pozemních staveb posuzujeme podle statického působení v budově.

Patří sem např. :

- sloup,
- pilíř,
- stěna,
- trám,
- deska,
- tupý rám,
- jádro,
- rámová konstrukce,
- příhradová konstrukce,
- Vierendeelův nosník,
- oblouková konstrukce,
- klenba,
- skořepina,
- lanová konstrukce,
- prutový prvek,
- plošný prvek,
- prostorový prvek, ...

Podrobný popis jednotlivých konstrukcí najdeme v lit.[1] str. 65 – 67, lit.[8] str.13, 14, lit.[9] kap.8 / 6.1, str.1, 2.

Jednotlivé konstrukční celky: viz lit. [1], str.16, lit. [8], str.14, 15.

- Základové konstrukce,
- svislé nosné konstrukce,
- vodorovné nosné konstrukce,
- konstrukce spojující více úrovní,
- nenosné konstrukce (dělicí konstrukce – příčky, obvodové pláště a výplňové konstrukce),
- střešní pláště a zastřešení.

Kontrolní otázky

Co je to subsystém?

Jaké jsou základní prvky rámové konstrukce?

Co je to příhradová konstrukce, jak je namáhána?

Jak vypadá Vierendelův nosník?

2.3.3 Konstrukční návrh, rozměrová a modulová koordinace, unifikace, typizace.

Konstrukční návrh (lit.[1] str.44-46) je zpracováván projektantem podle upřesněných požadavků investora v závislosti na technických požadavcích a doporučených normách.

Pro sjednocení rozměrů stavebních prvků a konstrukčních celků, aby se zjednodušila stavební výroba je nutno znát základy rozměrové a modulové koordinace, stavební unifikace a typizace. Najdeme v lit.[1] str.51 - 53, lit.[6].

Kontrolní otázky

Co je to základní modul?

Co je to koordinační a základní rozměr

Úkol 2.2

Zadání cvičení:

Zpracujte v tabulkách

na FA4: -čáry - lit.[7], str.8-9

-grafické označování hmot v řezech - lit.[5], str.58

Popis bude proveden technickým písmem kolmým, velké abecedy dle lit.[16]

**2.3.4 Konstrukční systémy stěnové**

Členíme podle polohy nosných stěn vůči podélné ose budovy. Rozlišujeme systém příčný, podélný a obousměrný viz. lit.[1], str.76-87, lit.[8], str.15-17, lit.[9] kap.8/6.2, str.1-8.

Pro podepření stropních konstrukcí a zajištění statického působení používá stěnový konstrukční systém výhradně stěnové prvky.

2.3.4.1 Požadavky na konstrukční systém a volba konstrukčního systému

viz. lit.[1] str. 71 – 76.

2.3.4.2 Materiálové varianty stěnových systémů

Zděné stěny viz. lit.[1] str. 78 – 80.

Betonové stěny viz. lit.[1] str. 80 – 84.

Kovové stěnové systémy najdeme v lit.[1] str. 84 – 85.

Dřevěné stěnové systémy lit.[1] str.85 – 86.

Kombinované systémy lit.[1] str.86 – 87.

Kontrolní otázky



Jakým způsobem ztužujeme stěnové systémy příčné a jakým podélné?

Úkol 2.3



Zadání cvičení:

Pro zakreslování výkresů pozemních staveb je nutno ovládat zakreslování stavebních výkresů z lit.[5]

*Zakreslete **půdorys a řez** v měřítku 1:100 na FA3(FA2) funkčního řešení bydlení. K vyřešení si zvolte (individuální zadání) jednoduchý byt v bytovém domě nebo jednopodlažní rodinný domek.*

Vyřešení dispozic viz lit.[12,13], konstrukce zděných systémů viz lit.[1] str. 78-87, grafické zpracování viz lit.[5].

2.3.5 Konstrukční systémy skeletové

2.3.5.1 Požadavky na konstrukční systém.

Najdeme v lit.[1] str. 87 – 89.

2.3.5.2 Volba konstrukčního systému, lit.[1] str.88.

2.3.5.3 Stabilita a tuhost systému, lit.[1] str.87-89.

2.3.5.4 Materiálové varianty :

Zděný sloupový systém najdeme v lit.[1] str. 89.

Betonové sloupové systémy :

- monolitické lit.[1] str. 90 – 92,
- prefabrikované lit.[1] str. 92 – 94,
- kovové lit.[1] str.95 – 96,
- dřevěné lit.[1] str. 96 – 97,
- kombinované lit.[1] str. 97 – 98.

Úkol 2.4

Zadání cvičení:

*Zakreslete **půdorys a řez** v měřítku 1:100 na FA3(FA2) jednoduché administrativní budovy (individuální zadání) ve skeletovém systému. Minimální velikost objektu je 3 moduly na šířku a 2 moduly na výšku.*



Vyřešení dispozic např. lit.[11] str. 159 - 169, konstrukce skeletů viz lit.[1] str. 173 - 182, grafické zpracování viz lit.[5].

2.3.6 Kombinované systémy

Vznikají kombinací sloupových konstrukcí se svislými nosnými stěnami. Problémy těchto systémů najdeme v lit.[1] str. 99 – 102 a ztužování těchto systémů v lit.[8] str.20.

2.3.7 Prostorová prefabrikace

Prostorové systémy prefabrikované vznikly vzhledem ke snížení pracnosti na stavbě a k urychlení stavění.

Prostorové prvky (buňky) mají značnou tuhost lit.[1] str. 102 – 103.

2.3.8 Konstrukční principy výškových budov

Mnohé problémy výškových budov pramení hlavně z mimořádného zatížení převážně větrem, organizací stavění, ve výběru vhodného materiálu, atd., viz lit.[1] str. 103 – 105, lit.[8] str.21, 22.

3 Závěr

3.1 Shrnutí



Předmět „Nauka o pozemních stavbách“ seznamuje studenty se základním názvoslovím architektury a stavitelství, používaným v průběhu studia a aplikačními ukázkami souvisejícími s tímto názvoslovím. Spojuje tak základy teorie architektury a teorie konstrukcí.


Samotné pozemní stavitelství je obor, který vyžaduje velmi hluboké teoretické i praktické znalosti a propojuje řadu dalších specializací. Výsledkem je pak komplexní stavební projekt.

Rychlým vývojem techniky se stává studium ještě složitější. Je nutné stále sledování nových informací v odborné literatuře, časopisech, prospektech, ale i na internetových stránkách.


Po zvládnutí tohoto předmětu by student měl být dostatečně připraven k dalšímu studiu a k prohlubování pozemního stavitelství i architektonických předmětů.

4 Studijní prameny

4.1 Seznam použité literatury

- [1] Hájek, P. a kol. *Konstrukce pozemních staveb - 10, Nosné konstrukce*. Vydavatel ES ČVUT v Praze, 1998. 
- [2] Stavební zákon a jeho prováděcí předpisy Zákon č. 50/1976 Sb., o územním plánování a stavebním řádu, ve znění pozdějších změn a doplňků- úplné znění vyhlášeno pod č. 197/1998 Sb.
- [3] Vyhláška Ministerstva pro místní rozvoj č. 132/1998 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení stavebního zákona.
- [4] Vyhláška Ministerstva pro místní rozvoj č. 137/1998 Sb., o obecných požadavcích na výstavbu.
- [5] ČSN 01 3420 *Výkresy pozemních staveb- Kreslení výkresů stavební části*, Vydavatel Český normalizační institut, 2004.
- [6] ČSN 73 0005 *Modulová koordinace rozměrů ve výstavbě*, Vydavatel Český normalizační institut.
- [7] ČSN 01 3114 (ISO 128-23) *Technické výkresy-Pravidla zobrazování- část 23: Čáry na výkresech ve stavebnictví*. Vydavatel Český normalizační institut, 2004.

4.2 Seznam doplňkové studijní literatury

- [8] Matoušková, D. *Pozemní stavitelství I*. Vydavatel VUT Brno.
- [9] Vlček, M., Puchýř, B. a kol. *Praktická příručka technických požadavků*. Vydavatel Verlag Dashöfer Praha, 2000 a aktualizace 3x ročně. 
- [10] Čajková, L. *Nauka o budovách 30/31; Občanské stavby I (Stavby pro cestovní ruch a veřejné stravování)*. Vydavatel ČVUT v Praze, 2003.
- [11] Zelenková, J. *Občanské stavby. Stavby školské*. Vydavatel ČVUT v Praze, 2003.
- [12] Štípek, J., Paroubek, J., Příbyl, L. *Stavby pro bydlení*. Vydavatel ES ČVUT v Praze, 2001.
- [13] ČSN 73 4301 *Obytné budovy*, Vydavatel Český normalizační institut, 2004.
- [14] Vyhláška č.369/2001Sb., pro místní rozvoj. O obecných technických požadavcích zabezpečující užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace.

- [15] Skopec, J., Maxa, M., Mikula, M., Zapletalová, J. *Bezbariérová výstavba (pro osoby se sníženou schopností pohybu)*. Vydavatel ES ČVUT, Praha, 1991.
- [16] ČSN 01 3115, EN ISO 3098-0 *Technická dokumentace – Písmo – Část 0: Všeobecná ustanovení*. Vydavatel Český normalizační institut, 1999.
- Část 2: Latinská abeceda, číslice a značky*. Vydavatel Český normalizační institut, 2001.