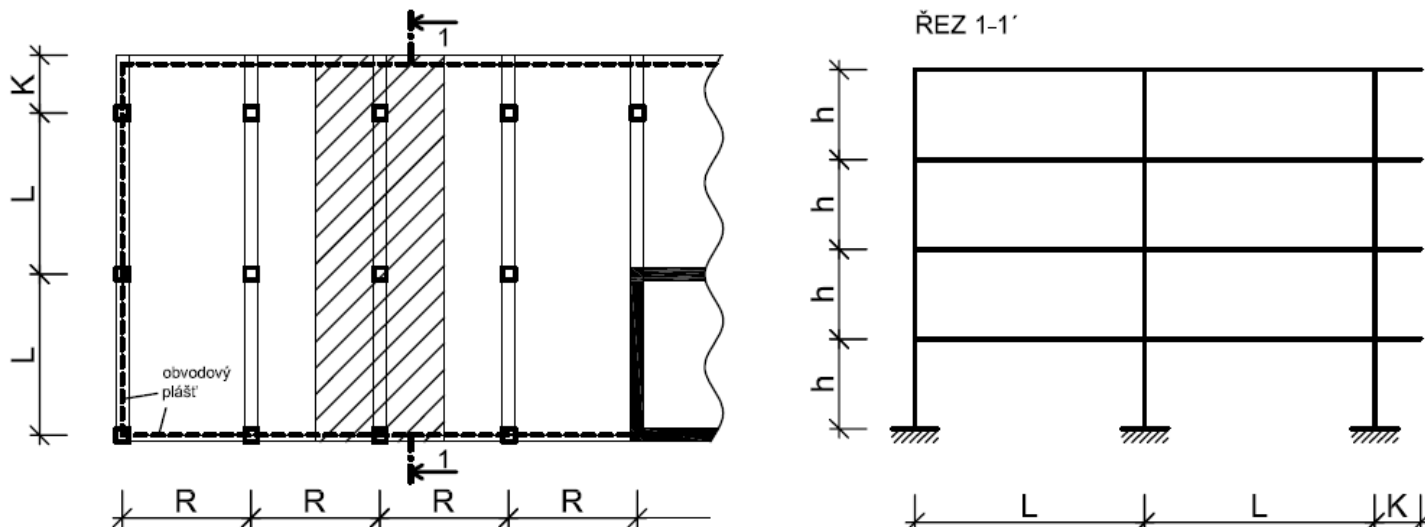


Zadání č. 1: Patrový rovinný rám (součást monolitické ŽB konstrukce, ztužené ŽB jádrem)

Schéma konstrukce:

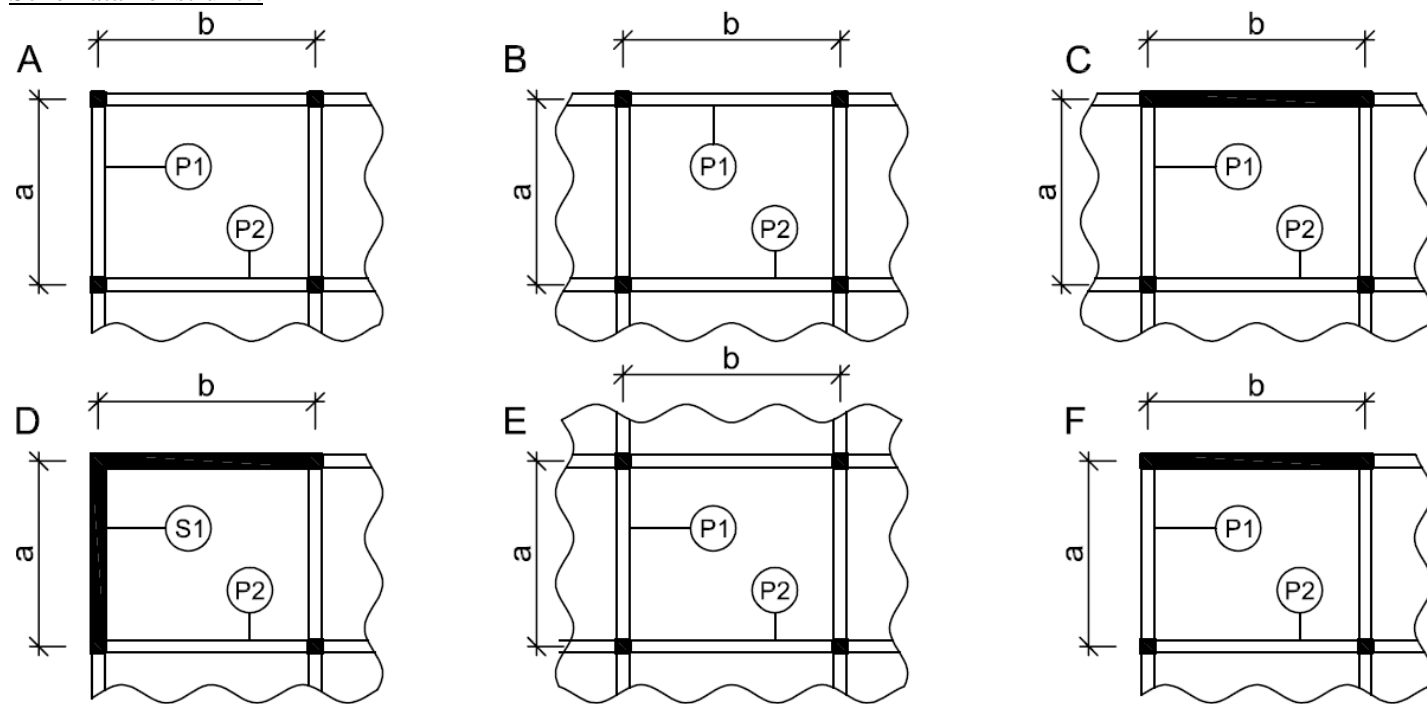
**Parametry zadání** (tučně vyznačené parametry zadá cvičící) :**Geometrie:** **R, L, K** [m] - půdorysné rozměry konstrukce, **h** [m] - konstrukční výška podlaží**Materiály:** beton - zadaná **pevnostní třída**,
ocel třídy B 500 B ($f_{yk} = 500$ MPa)**Zatížení:** ostatní stálé zatížení stropní desky ($g-g_0$)_{patro,k} [kN/m²] - podlaha, pohled, náhradní zatížení od příček
ostatní stálé zatížení střechy ($g-g_0$)_{stř,k} [kN/m²] - střešní plášť
užitné zatížení běžného podlaží $q_{patro,k}$ [kN/m²]
užitné zatížení na střeše $q_{stř,k} = 0,75$ kN/m²
plošná hmotnost obvodového pláště $m_{plášť}$ [kg/m²]**Další parametry:** **S** - stupeň vlivu prostředí
 Z - návrhová životnost konstrukce**Vypracujte:**

- Předběžný návrh** rozměrů nosných prvků (tloušťka desky, rozměry příčle, rozměry sloupů)
- Skicu **výkresu tvaru** konstrukce - do statického výpočtu
- Statický výpočet:**
 - Výpočet ohybových momentů, posouvajících a normálových sil vnitřního rámu užitím vhodného softwaru (nutné řádně dokladovat údaje o vstupních parametrech i výstupech programu) - zohlednit zatěžovací stavy a kombinace zatížení
 - Ověření rozměrů nosných prvků (příčle - ohyb: ξ, ρ , smyk: $V_{Ed,max} \leq V_{Rd,max}$, MSP $\lambda \leq \lambda_d$, sloupy: nomogramy N+M)
 - Vykreslení obálky ohybových momentů pro vybranou příčel (v měřítku s hodnotami) + redukce a redistribuce
 - Pro příčli a sloupy vybrané části rámu návrh výztuže podélné i příčné a posouzení
- Schéma výztužení celého rámu (tvary výztužných prutů)
- Výkres výztuže vybrané části rámu** - včetně rozdělení materiálu pro příčel rámu (vykreslení obálky momentů, vykrytí výztuží včetně kotvení), rozkreslení tvarů a popis výztužných prutů příčle i sloupů - není požadováno kótování prutů a výkaz výztuže

Zadání č. 2: Po obvodě nepoddajně podepřená deska - výpočet ohybových momentů

Železobetonová monolitická konstrukce vícepodlažní budovy - sloupy, stěny a spojitá deska (všechna pole po obvodě nepoddajně podepřená tuhými průvlaky nebo stěnami - okenní a dveřní otvory mají dostatečně tuhá nadpraží). V desce nejsou prostupy, schodiště není řešeno (staticky nesouvisí se zadanou částí konstrukce).

Schémata konstrukcí:



Parametry zadání (tučně vyznačené parametry zadá cvičící) :

Schéma: zadaná **varianta**, zadaný **průvlek / stěna**

Geometrie: **a, b** [m] - půdorysné rozměry konstrukce, **h_d** [m] - tloušťka ŽB stropní desky

Materiály: beton - zadaná **pevnostní třída** - viz úloha 1
ocel třídy B 500 B ($f_{yk} = 500$ MPa)

Zatížení: ostatní stálé zatížení stropní desky ($g-g_0$)_{patro,k} [kN/m²] - viz úloha 1
užitné zatížení běžného podlaží q _{patro,k} [kN/m²] - viz úloha 1

Vypracujte:

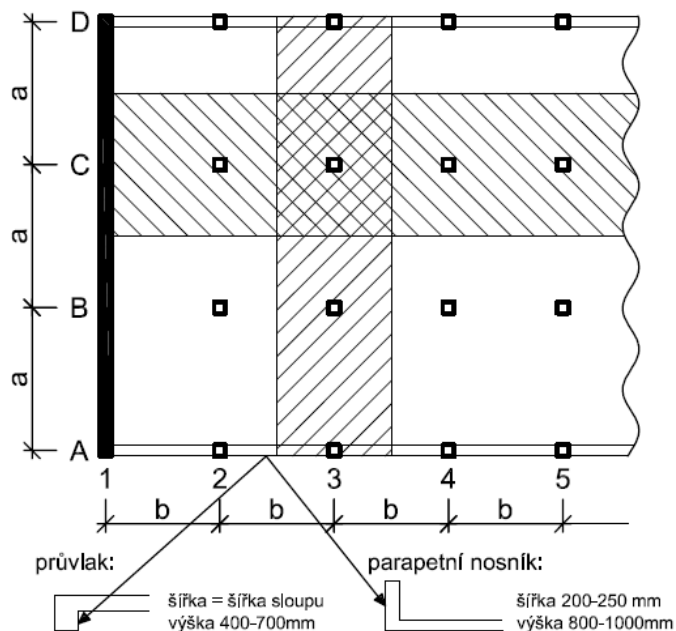
- Výpočet **ohybových momentů desky**:
 - z rovnosti středových průhybů – lineární analýza
 - pro tento případ neuvažujte vliv kroutcích momentů, vznikajících v důsledku zabránění zvedání rohů desky
 - užitím tabulek sestavených podle teorie plasticity
 - pro tento případ je zahrnut i vliv kroutcích momentů od zabráněného zvedání rohů desky
- Ověření zadané tl. desky** ($\xi, \rho, \lambda \approx \lambda_d$) – při příp. návrhu úpravy tl. desky nepočítat znovu!
- Výpočet **zatížení vybraného průvlaku nebo stěny** od stropní desky

Zadání č. 3: Lokálně podepřená deska

Železobetonový monolitický skelet bez vnitřních průvlaků daného půdorysu. Ve štítu je ŽB stěna po výšce všech podlaží, ve střední části objektu budou navrženy další ztužující ŽB prvky a schodiště (viz zadání úloh 4 a 5).

Schéma konstrukce:

varianta A:



varianta B:

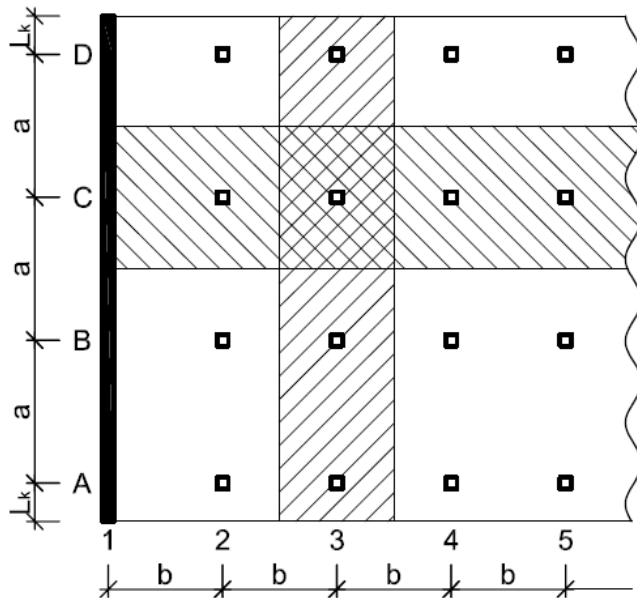
**Parametry zadání** (tučně vyznačené parametry zadá cvičící) :

Schéma: zadaná **varianta**, zadaný **průvlak** / **parapetní nosník**

Geometrie: **a, b, L_k** [m] - půdorysné rozměry konstrukce (hodnoty **a, b** viz úloha 2)

h [m] - konstrukční výška podlaží (viz úloha 1)

n - počet podlaží

Materiály: viz úloha 1

Zatížení: vl. tíha desky dle navržené tloušťky, ostatní hodnoty uvažujte jako v úloze 1

Vypracujte:

- Předběžný návrh** rozměrů nosných prvků (tloušťka desky s přihlédnutím k vymežující ohybové štíhlosti, průřez sloupů z hodnoty $N_{Ed,max}$ a zvoleného stupně vyztužení + předběžné ověření rozměrů s ohledem na protlačení – POZOR: dodržte pokyny pro návrh na protlačení!!!!), tl. stěny 200 až 250mm, rozměry průvlaků zvolte dle obr. výše
- Skicu tvaru** základních prvků konstrukce (ve statickém výpočtu v měřítku od ruky s kótami navržených prvků)
- Statický výpočet**
 - ohybové momenty v pruzích C a 3 metodou součtových momentů
 - dimenzování - návrh a posouzení podélné výztuže
 - posouzení protlačení desky u sloupu **C3** (návrh výztuže na protlačení, případně skrytých manžetových hlavic)
- Skicu výkresu výztuže** ve vyznačených pruzích (do půdorysu M 1 : 50)
 - podélná výztuž řešených pruhů
 - výztuž na protlačení v oblasti sloupu 3 – zakreslit mimo celkový půdorys v půdorysu a řezu

Zadání č. 4: Ztužující ŽB stěny

Do ŽB skeletu z úlohy 3 navrhnete dostatečné množství a rozmístění ŽB ohybově štíhlých ztužujících stěn v podélném směru (ztužení v příčném směru zajišťují štítové stěny). Jednotlivé ztužující stěny navrhnete tak, aby pro charakteristickou kombinaci zatížení větrem a minimálním svislým zatížením (stále v době výstavby) nevznikala ve stěnách tahová napětí.

Parametry zadání (tučně vyznačené parametry zadá cvičící) :

- větrná oblast **V.O.**
- kategorie terénu **K.T.**

Vypracujte:

1. **Návrh geometrie** splňující požadavky + skicu rozmístění stěn
2. Pro vybranou stěnu (zadá cvičící) nakreslete **skicu vyztužení**

Zadání č. 5: ŽB schodiště - podepření ztužujícími stěnami z úlohy 4

Vypracujte:

1. **Návrh monolitického ŽB schodiště**, pro návrh geometrie schodiště nakreslete potřebné detaily včetně tlouštěk povrchových úprav stupňů i podest (řezy lomů schodišťových ramen a podest, řezy uložení podest s přihlédnutím k postupu betonáže, akustických požadavků atd.)
2. **Výpočet** vnitřních sil užitím zjednodušeného výpočetního modelu a **návrh vyztuže** prvků schodiště (ramen i podest a případných podestových trámů, schodnic apod.) v rozsahu 1 podlaží
3. **Skicu vyztužení** schodiště v rozsahu 1 podlaží

Zadání č. 6: Výkres tvaru

Nakreslete **výkres tvaru části typického podlaží** objektu z úloh 3, 4, 5 v měřítku 1:50.

Zadání č. 7 : Základová patka

Navrhnete a posudíte základovou patku zatíženou kombinací svislé a vodorovné síly a ohybovým momentem.

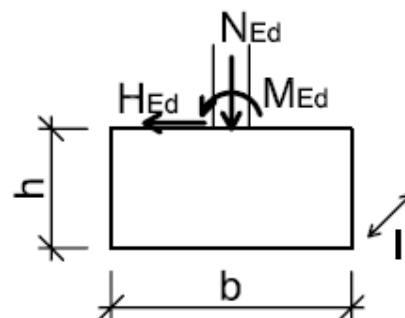
Parametry zadání (tučně vyznačené parametry zadá cvičící) :

Geometrie: b_s [mm] - rozměr čtvercového průřezu sloupu

Materiály: beton - zadaná **pevnostní třída** - viz úloha 1
ocel třídy B 500 B ($f_{yk} = 500$ MPa)

Zatížení: svislá síla N_{Ed} [kN]
vodorovná síla H_{Ed} [kN]
ohybový moment M_{Ed} [kN.m]

Základová zemina: tabulková výpočtová únosnost: R_d [kPa]



Vypracujte:

1. **Návrh základové patky z prostého betonu.** Výkres tvaru a vyztuže (kotevní vyztuž).
2. **Návrh ŽB základové patky.** Výkres tvaru a vyztuže (kompletní, včetně výkazu vyztuže).