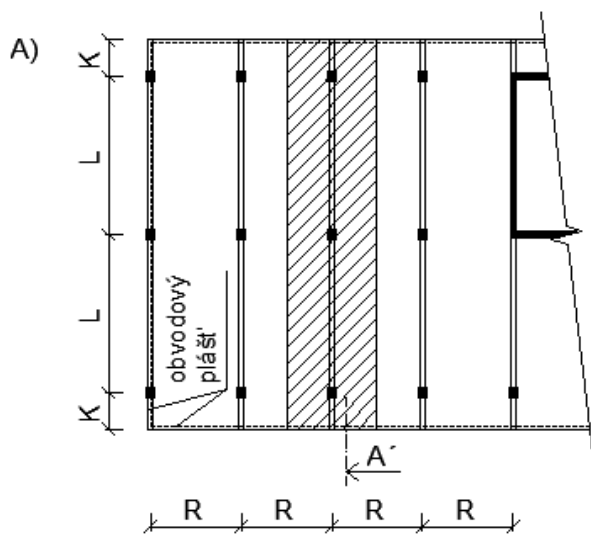
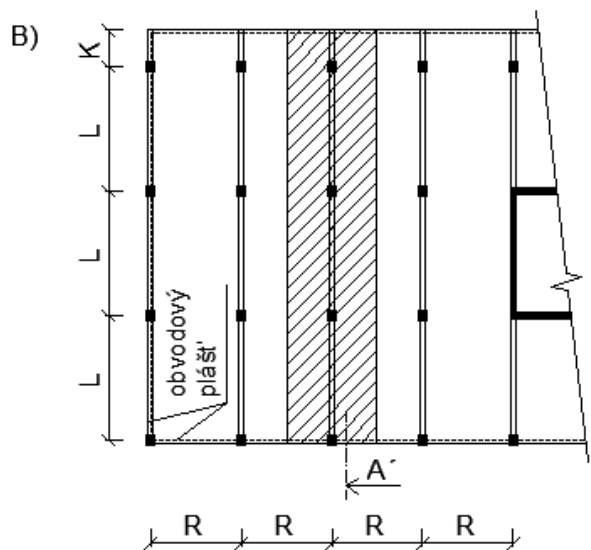
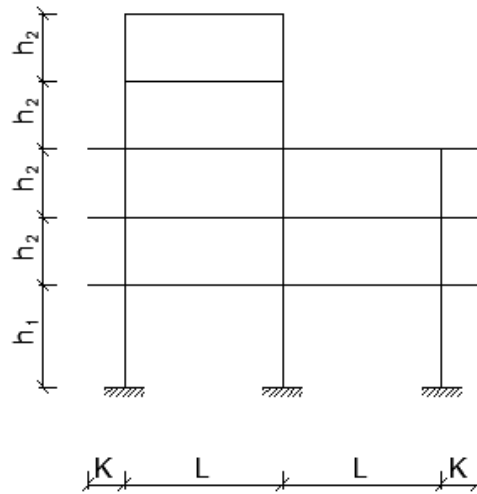


Zadání č. 1: Patrový rovinný rám (součást monolitické ŽB konstrukce, ztužené ŽB jádrem)

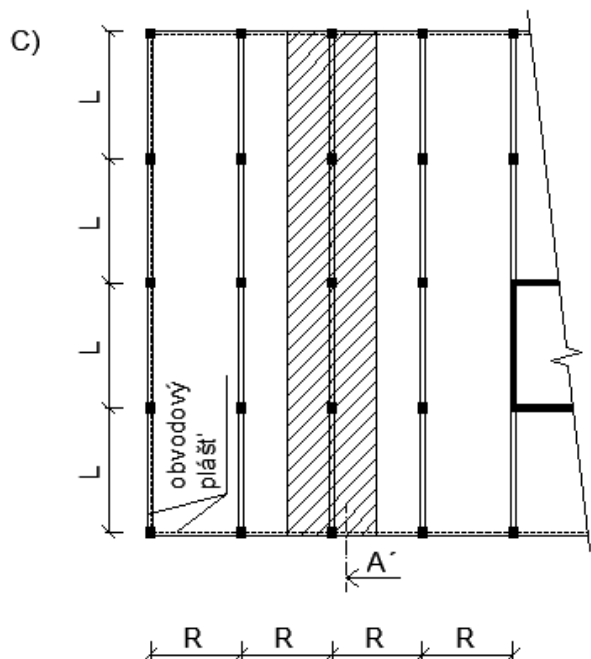
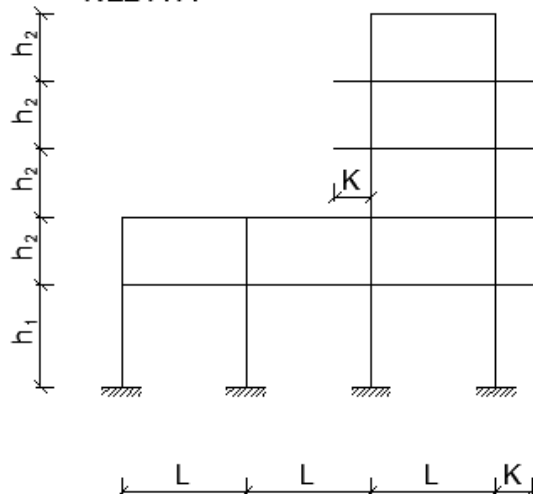
Schéma konstrukce:



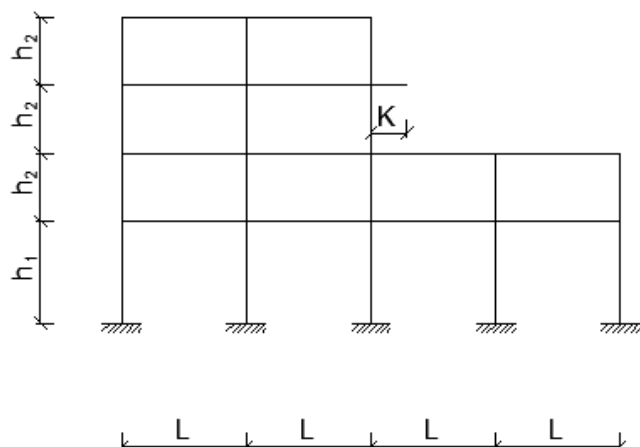
ŘEZ A-A'

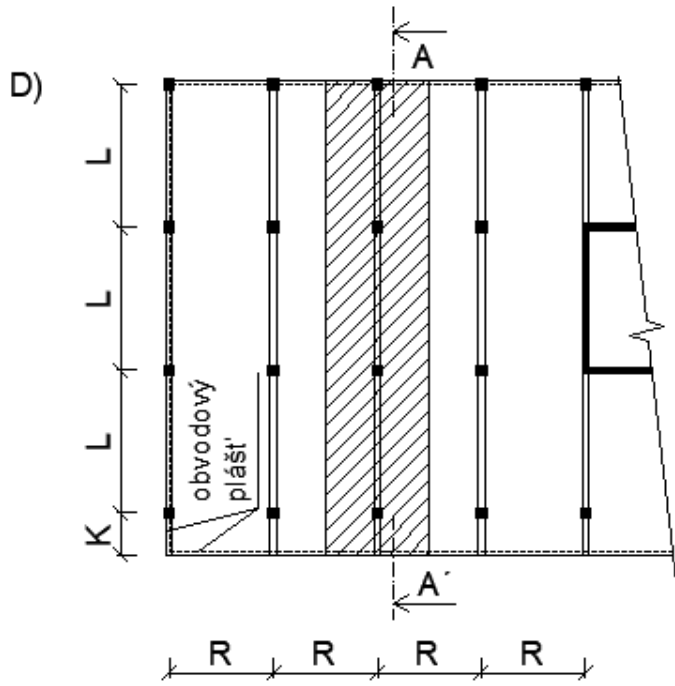


ŘEZ A-A'

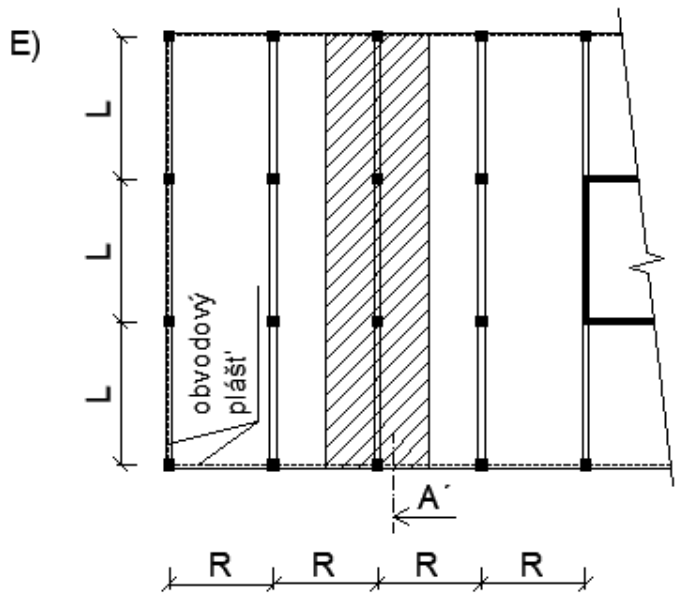
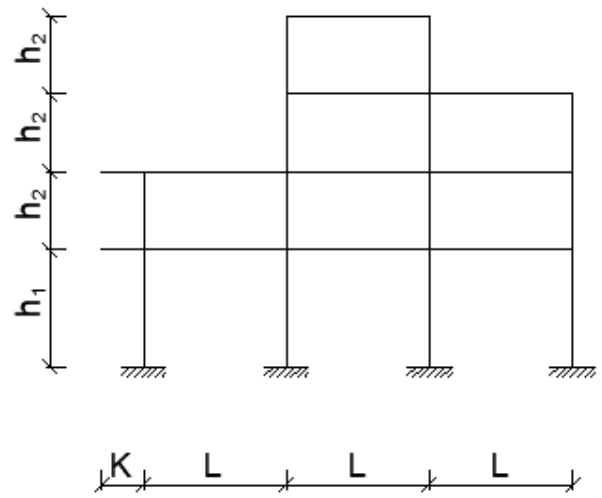


ŘEZ A-A'

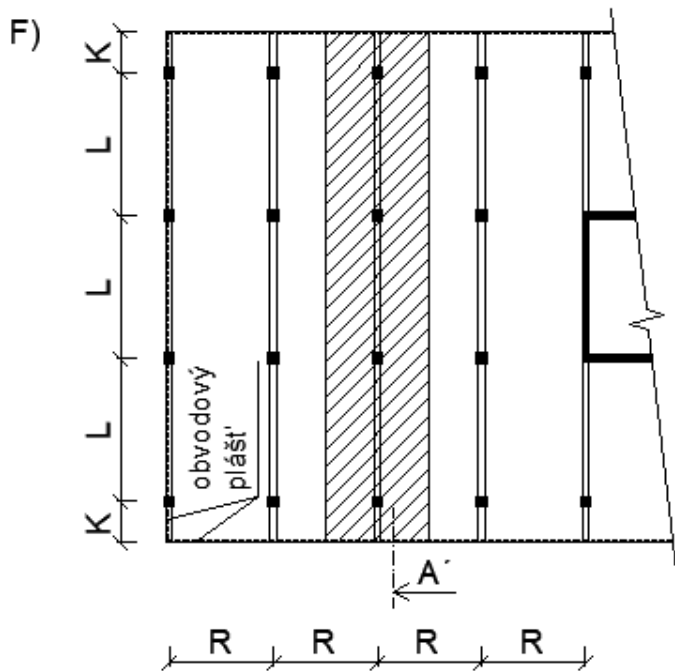
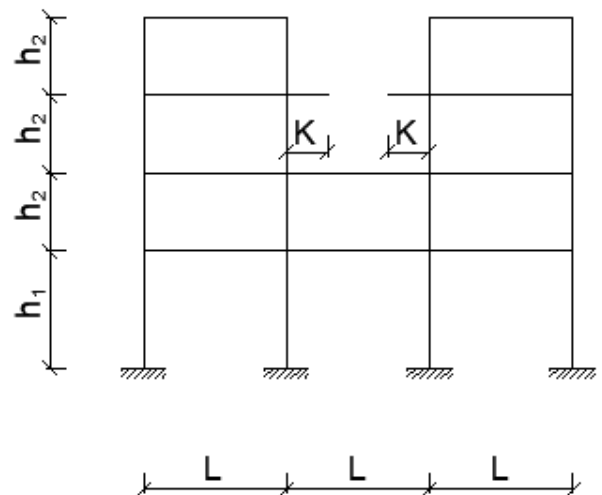




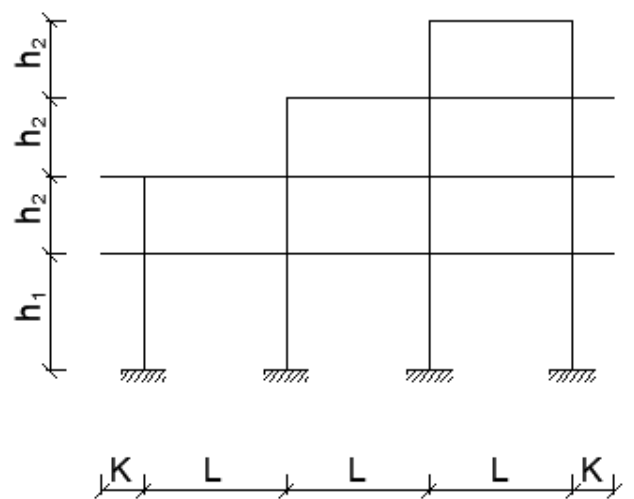
ŘEZ A-A'



ŘEZ A-A'



ŘEZ A-A'



Parametry zadání:

- Geometrie: Varianta zadání A B C D E F

R, L, K [m] - půdorysné rozměry konstrukce, h_1, h_2 [m] - konstrukční výšky podlaží

$R = \dots\dots\dots$ m osová vzdálenost rámu

$L = \dots\dots\dots$ m rozpon pole rámu

$K = \dots\dots\dots$ m délka konzoly

$h_1 = \dots\dots\dots$ m konstrukční výška podlaží 1NP

$h_2 = \dots\dots\dots$ m konstrukční výška ostatních podlaží

- Materiály: beton: (pevnostní třída betonu)

ocel: B 500 B ($f_{yk} = 500$ MPa)

- Zatížení: $(g-g_0)_{patro,k} = \dots\dots\dots$ kN/m² ostatní stálé zatížení stropní desky (podlaha, podhled, příčky)

$(g-g_0)_{stř,k} = \dots\dots\dots$ kN/m² ostatní stálé zatížení střechy (střešní plášť)

$q_{patro,k} = \dots\dots\dots$ kN/m² užitné zatížení běžného podlaží

$q_{stř,k} = \dots\dots\dots$ kN/m² užitné zatížení na střeše

$m_{plášť,k} = \dots\dots\dots$ kg/m² plošná hmotnost obvodového pláště

- Další parametry: stupeň vlivu prostředí: $S = \dots\dots\dots$

návrhová životnost konstrukce: $Z = \dots\dots\dots$ let

Vypracujte:

1. **Předběžný návrh** rozměrů nosných prvků (tloušťka desky, rozměry příčle, rozměry sloupů) a jejich ověření (příčle - ohyb: ξ , smyk: $V_{Ed,max} \leq V_{Rd,max}$, MSP: $\lambda \leq \lambda_d$, sloupy – dostředný tlak)

+ skicu **výkresu tvaru** konstrukce (do statického výpočtu)

2. **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

+ porovnání výsledků s předběžným návrhem

- Návrh a posouzení výztuže vybraného štíhlého sloupu (moment druhého řádu vypočtete metodou založenou na jmenovité křivosti)

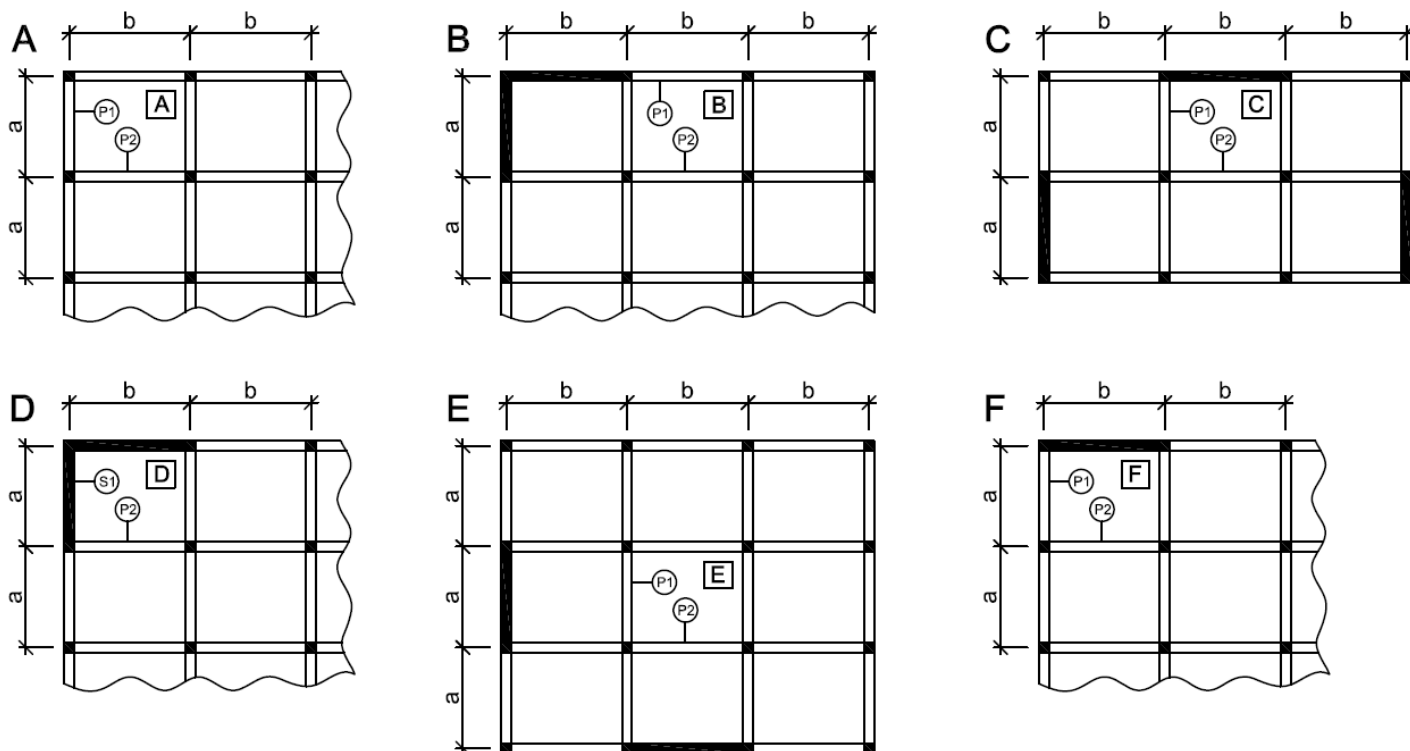
3. **Schéma vyztužení celého rámu** (tvary výztužných prutů)

4. **Skicu výztuže vybraného sloupu**

Zadání č. 2: Po obvodě nepoddajně podepřená deska

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:

Schéma: zadaná **varianta** - viz úloha 1, zadaný **průvlek / stěna**

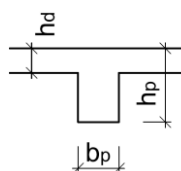
Geometrie: a, b [m] - půdorysné rozměry konstrukce

h_d [m] - tloušťka ŽB stropní desky

h_p, b_p [m] - výška a šířka ŽB průvlaku

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

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



$a = \dots\dots\dots$ m

$b = \dots\dots\dots$ m

$h_d = \dots\dots\dots$ m

$h_p = \dots\dots\dots$ mm

$b_p = \dots\dots\dots$ mm

Vypracujte:

1. Výpočet ohybových momentů desky:

- Přímým výpočtem, vycházejícím z rovnosti průhybů náhradních nosníků ve dvou směrech (metoda nezahrnuje vliv krouticích momentů vznikajících v důsledku zabránění zvedání rohů desky) - tzv. proužková metoda.
- Užitím tabulek sestavených podle teorie pružnosti (metoda zahrnuje vliv krouticích momentů od zabráněného zvedání rohů desky).

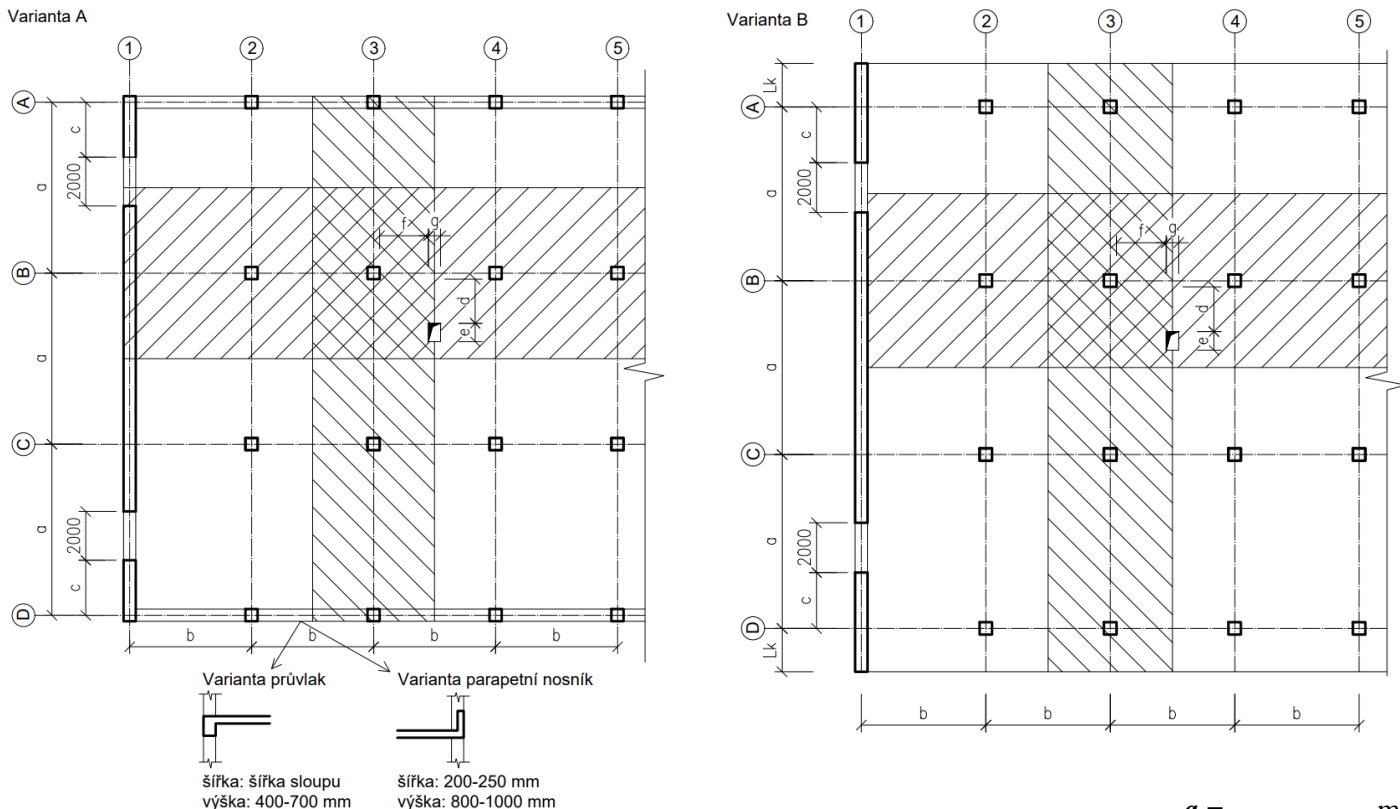
Výsledné momenty vykreslete v měřítku do řezů ve směrech x a y do jednoho obrázku = porovnání výsledků výpočtů podle a) a b).

2. Výpočet zatížení vybraného průvlaku nebo stěny

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 bude navrženo schodiště (viz zadání úlohy 4).

Schéma konstrukce:



$a = \dots\dots\dots$ m

$b = \dots\dots\dots$ m

$L_k = \dots\dots\dots$ m

$c = \dots\dots\dots$ m

$d = \dots\dots\dots$ m

$e = \dots\dots\dots$ m

$f = \dots\dots\dots$ m

$g = \dots\dots\dots$ m

$t = \dots\dots\dots$ m

$h = \dots\dots\dots$ mm

$n = \dots\dots\dots$

Parametry zadání:

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

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

c, d, e, f, g [m] - půdorysné rozměry a pozice otvorů

tloušťka ŽB stěny: $t = 200$ až 250 mm zvolte

h [m] - konstrukční výška podlaží

n - počet podlaží

Materiály: viz úloha 1

Zatížení: vlastní 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) + skicu **výkresu tvaru** konstrukce (do statického výpočtu)
- Statický výpočet**
 - ohybové momenty v pružích **B** a **3** metodou součtových momentů
 - návrh a posouzení podélné výztuže
 - posouzení protlačení desky u sloupu **B3** (návrh výztuže na protlačení, případně skrytých manžetových hlavic)
- Skicu výkresu výztuže**
 - podélná výztuž řešených pruhů - do půdorysu, M 1:50
 - výztuž na protlačení v oblasti sloupu **B3** - do samostatného půdorysu (mimo podélnou výztuž) a řezu

Zadání č. 4: ŽB schodiště

Do ŽB skeletu z úlohy 3 (od modulové osy 5 dál) navrhnete monolitické ŽB schodiště. Pro podepření schodiště využijte stávající sloupy a doplňte ŽB stěnami (rovinné nebo tvořící jádro), případně průvlaky.

Vypracujte:

1. **Geometrický 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. **Návrh výztuže** prvků schodiště (ramen i podest a případných podestových trámů, schodnic apod.) v rozsahu 1 podlaží
3. **Výkres vyztužení schodiště** v rozsahu 1 podlaží - půdorys a řezy

Zadání č. 5: Výkres tvaru

Nakreslete **výkres tvaru části typického podlaží** objektu z úloh 3 a 4 v měřítku 1:50. Při zpracování zvažte míru vodorovného ztužení objektu v podélném směru a případně doplňte vhodné ztužující prvky (bez výpočtu, zvolte pouze tvar a pozici).

Zadání č. 6 : Základová patka

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

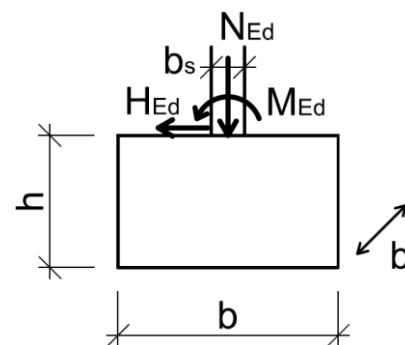
Parametry zadání:

- **Geometrie:** rozměr čtvercového průřezu sloupu: $b_s = \dots\dots\dots$ [mm]

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

- **Zatížení:** svislá síla: $N_{Ed} = \dots\dots\dots$ kN
vodorovná síla: $H_{Ed} = \dots\dots\dots$ kN
ohybový moment: $M_{Ed} = \dots\dots\dots$ kN.m

- **Základová zemina:** tabulková výpočtová únosnost: $R_d = \dots\dots\dots$ kPa

**Vypracujte:**

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