



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Zakládání objektů

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Ing. Gabriela Příbylová

Materiál je dostupný ze školního portálu <http://dum.voss-na.cz>, který provozuje
Vyšší odborná škola stavební a Střední průmyslová škola stavební arch. Jana Letzela, Náchod

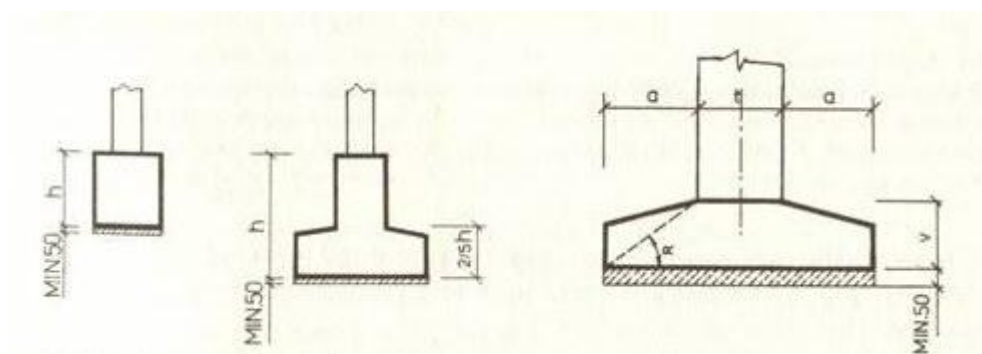
ŘEŠENÍ:

1. Vysvětlíte, popíšete, a na příkladu nakreslete základní rozdíly mezi zakládáním na základových pasech a základových patkách. (6 bodů)

Řešení:

Základové pásy

- používají se pro založení konstrukčních systémů stěnových i skeletových
- základový pás tvoří souvislý nosník o průřezu, který má tvar obdélníkový, stupňovitý, žebrový
- rozměry základových pásů vyplývají ze zatížení, které působí na základovou půdu a z přípustného namáhání základové půdy
- zhotovují se z betonu nebo železobetonu - materiál, který je odolný vůči účinkům vlhkosti
- zhotovují se zpravidla bez bednění, přímo do vykopané rýhy (kromě železobetonu)
- provádí se jednostupňové nebo dvoustupňové pásy



Obrázek [1]: Příklady základových pásů (h - výška základového pásu, a - převislá část základového pásu, t - tloušťka nadzákladového zdiva, α - roznášecí úhel stanovený výpočtem)

Základové patky

- nejlevnější a nejjednodušší způsob založení objektů s prutovými prvky v nosné konstrukci (skeletů)
- u staveb občanských, průmyslových, zemědělských nebo inženýrských
- tam, kde prutové prvky (sloupy) vyvozují bodová zatížení základů a základová půda je požadované únosnosti v dosažitelné hloubce
- základová půda musí být málo stlačitelná a musí mít požadovanou únosnost

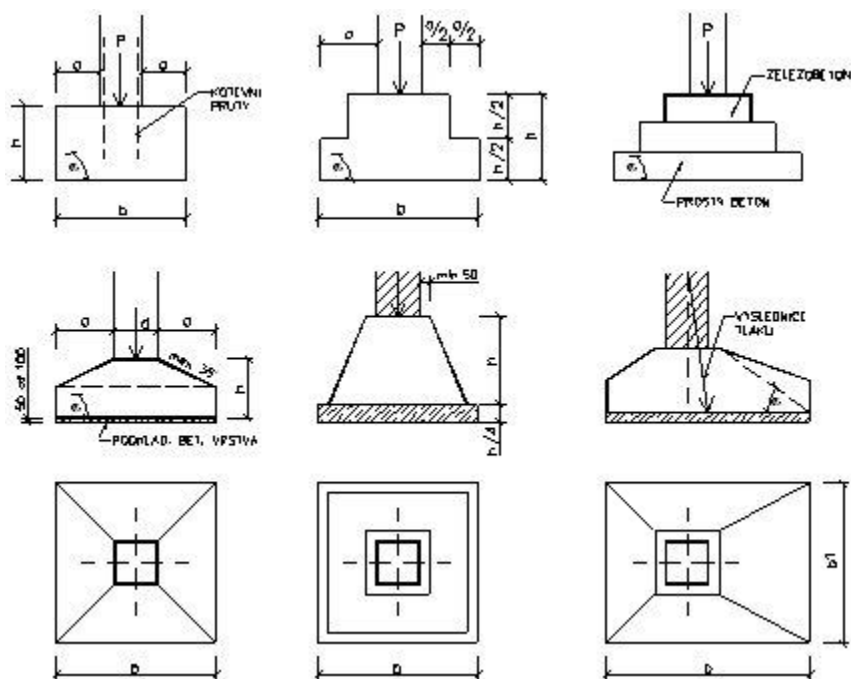
Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Ing. Gabriela Příbylová

- nutné je navrhovat patky tak, aby sedaly pokud možno stejně (velmi obtížné), tak aby nedošlo při různém dosedání k porušení stavby
- únosnost základové půdy pod patkami lze změnit velikostí a tvarem patek nebo kombinací použitím základových pásů nebo roštů (dále viz. kapitola o zlepšování únosnosti základové půdy)
- půdorys patky je nejčastěji čtvercový a obdélníkový (max- poměr stran 1:3), možný tvar je i kruhový (vyvozuje nejmenší sedání, ale těžká proveditelnost na stavbě)
- čtvercové patky se navrhují při centrickém zatížení, při excentrickém zatížení lze umístit základovou patku vzhledem k ose sloupu nesymetricky, tak, aby těžiště základové spáry bylo totožné se středem působení tlaku
- tvarové, materiálové i rozměrové řešení patek může být ovlivněno způsobem kotvení sloupů nebo jiných konstrukcí, které jsou na patce uloženy (technologie provádění základových patek monolitických a montovaných)

Rozdělení patek:

- podle výšky (průřezu):
 - jednostupňové
 - vícestupňové
 - patky tvaru komolého jehlanu
- dle materiálu:
 - betonové
 - železobetonové
 - ocelové (pro ocelové konstrukce)
- podle technologie
 - monolitické
 - montované z prefabrikovaných dílců
 - kalichové
 - plné
- patky montovaných skeletů jsou zpravidla prefabrikované (např. kalichová patka)

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Ing. Gabriela Příbylová

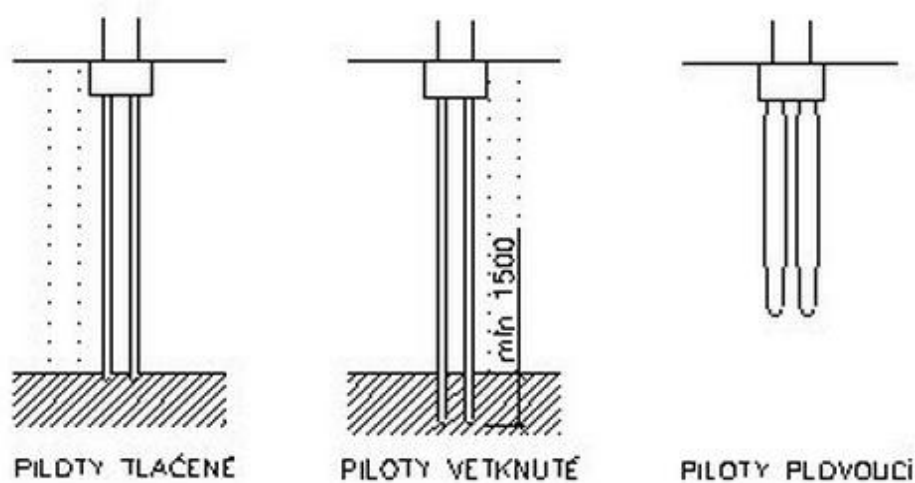


Obrázek [2]: Příklady základových patek: a - patka z prostého betonu jednostupňová, b - patka z prostého betonu dvoustupňová, c - železobetonová patka, (v - výška patky, a - převislá část patky, b - šířka sloupu, α - roznášecí úhel stanovený výpočtem)

2. Vysvětlete a nakreslete rozdíly mezi opřenými, vetknutými a plovoucími pilotami. (3 body)

Řešení:

- opřené (tlačené) piloty - přenášejí zatížení špičkou, kterou se opírají o únosné podloží
- piloty vetknuté - přenášejí zatížení špičkou vetknutou do únosné půdy a třením na plášti
- piloty plovoucí - přenášejí zatížení převážně třením v celé ploše



Obrázek [3]: Píloty tlačené (opřené), vetknuté a plovoucí

3. Vysvětlete, popište a nakreslete zakládání na základových studnách. (4 body)

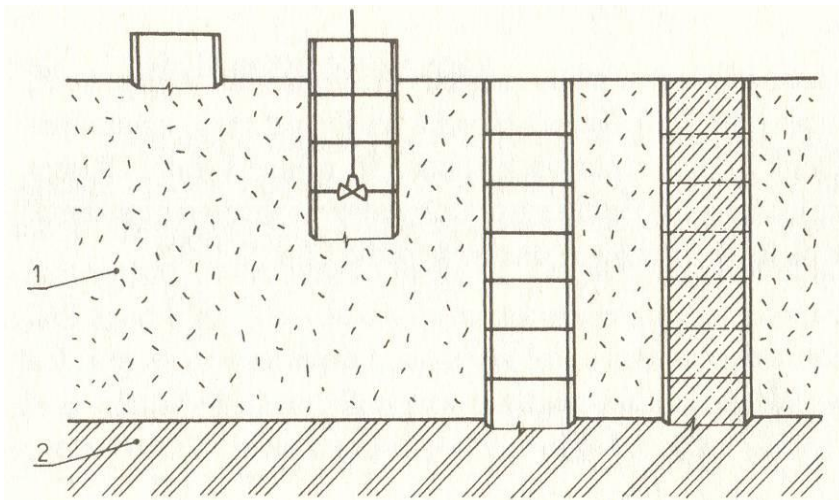
Řešení:

Základové studny

- válcová nebo hranolová dutá tělesa, ze železobetonu
- použití: únosná zemina ve větší hloubce, při zakládání pod HPV a ve zvodnělých zeminách
- těžení zeminy se provádí pod ochranou pláště, který se sestavuje z dutých prvků, obvykle betonových skruží, opatřených ve spodní části břitem
- skruže se spouštějí až na únosnou vrstvu tím, že se zemina těží z jejich vnitřního prostoru
- skruže se podkopávají a klesají vlastní tíhou
- po spuštění pláště na únosnou zeminu se jeho vnitřní prostor zabetonuje
- studny se obvykle navrhují při hloubce základové spáry větší než 5,0 m pod terénem
- hloubka spouštění studny dosahuje 10-30 m, dosáhlo se však i hloubky 80 m
- výhody:
 - přenesení zatížení do únosných vrstev podloží,
 - jednoduchá technologie provádění,
 - vysoké hodnoty svislé i vodorovné únosnosti základu,
 - minimální objem zemních prací, a vyplývající požadavky na dopravu deponie (mezideponie) výkopku,

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Ing. Gabriela Příbylová

- nevýhody:
 - obtížná ochrana vnějšího povrchu studně proti agresivním vlivům,
 - obtíže při spouštění studní v tekutých píscích a v zemním prostředí se silným přítokem podzemní vody,
 - obtíže při spouštění v balvanitých zeminách a v antropogenních násypech.



Obrázek [3]: Postup spouštění základových studní, 1 – neúnosná zemina, 2 – únosná zemina

4. Vysvětlíte, popište používání mikropilot. (3 body)

Řešení:

Mikropiloty

(průměr 0,08m – 0,25 m)

- používáme především tam, kde jsou geologické poměry nevhodné pro jiný druh pilot, dále jako samostatné základové prvky k zakládání objektů, k podchycování stávajících objektů nebo se spojují do mikropilotových stěn sloužících k pažení staveních jam nebo sanací sesuvných území
- vyplňují se kvalitním betonem
- únosnost závisí na účinném proinjektování, zajišťuje dokonalý kontakt pláště piloty a zeminy
- po uložení betonové směsi se po několika hodinách provádí **tlaková injektáž** cementovým mlékem kořenové části piloty

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Ing. Gabriela Příbylová

Materiál je dostupný ze školního portálu <http://dum.voss-na.cz>, který provozuje
 Vyšší odborná škola stavební a Střední průmyslová škola stavební arch. Jana Letzela, Náchod

- do předem zhotoveného vrtu se osadí výztuž tvořená buď ocelovou trubkou, nebo 3 - 4 kusy výztužných prutů s injektážní trubkou
- po zatvrdnutí zálivky se provede vysokotlaká injektáž otvory, překrytými manžetami

5. Vysvětlete základní rozdíly mezi zakládáním plošným a hlubinným a popište, na čem závisí volba typu základové konstrukce. (6 bodů)

Řešení:

Volba typu základové konstrukce závisí zejména na:

- zatížení stavbou
- stavebně konstrukčním řešením horní stavby a prostorové tuhosti budovy, geologickém profilu podloží
- hydrogeologických poměrech
- fyzikálně mechanických vlastnostech základové půdy (únosnosti, sedání, atd.)
- ekonomickém provádění (výkopových prací a základů samotných)

Objekty musí být vždy založeny tak, aby základy přenesly bezpečně veškerá zatížení horní stavbou. Pro volbu konstrukce a navrhování tvarů základů používáme normy.

Zatížení vyvozené objektem se přenáší základovou konstrukcí do zeminy plochou nebo pomocí nosných sloupů (pilot).

Základové konstrukce se proto dělí na:

- **plošné** - zatížení je roznášeno na větší plochu základové půdy
- **hlubinné** - zatížení je přenášeno bodově do hloubky prostřednictvím vertikálních základových prvků, kterými jsou podporovány plošné základy

Hloubka založení plošného základu se určuje s ohledem na:

- stabilitu a sedání stavby
- klimatické vlivy
- účel stavby
- stabilitu sousedních základů
- úroveň zeminy vhodné pro zakládání
- úroveň HPV

Hlubinné (vertikální) základy se používají:

- při nedostatečné únosnosti povrchových vrstev, nachází-li se únosná půda ve větší hloubce pod základem
- přenášejí tíhu stavby do hloubky prostřednictvím vertikálních prvků
- podstatou je přenést zatížení stavbou pomocí ŽB základového překladu nebo bloku do sloupů nebo pilířů

6. Vysvětlete pojmy (celkem 8 bodů):

a. Keson (1 bod)

Řešení:

- slouží k zakládání pod HPV (= hladinou podzemní vody)
- velkoplošné studně uzavřené stropem, který vytváří pracovní komoru zabezpečenou proti vnikání vody přetlakem vzduchu
- pod ochranou kesonu lze provádět stavební práce pod hladinou vody nebo v zeminách nasycených podzemní vodou

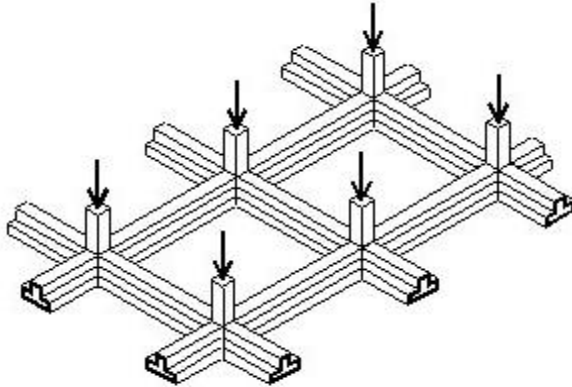
b. Základový rošt (1 bod)

Řešení:

- soustava navzájem kolmých základových pásů
- pro vícepodlažní skeletové konstrukce založené na nestejněměrně stlačitelných zeminách (v poddolovaném území apod.)

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Ing. Gabriela Příbylová

- obdélníkový průřez nebo tvar obráceného písmene T (žebrový)
- montuje se z jednotlivých prefabrikovaných dílců



Obrázek [4]: Základový rošt

c. Vháněná pilota (1 bod)

Řešení:

- **vháněné** (prefabrikované) – zhotoví se předem a do zeminy se zarážejí beraněním, vibrováním, vibroúdernou metodou, zatlačováním, vplachováním, šroubováním

d. Vrtaná pilota (1 bod)

Řešení:

- **vrtané** – zhotovované na místě do vrtu pro pilotu, se provádějí jako pažené nebo nepažené a betonují se do provedeného otvoru

e. Bentonitová suspenze (1 bod)

Řešení:

- používá se při provádění pilot
- prostor piloty je vyvrtán a do vrtu je vháněna bentonitová suspenze, která zapaží vrt
- poté je pomocí speciální technologie spouštěn beton, který vytlačuje z vrtu bentonitovou suspenzi

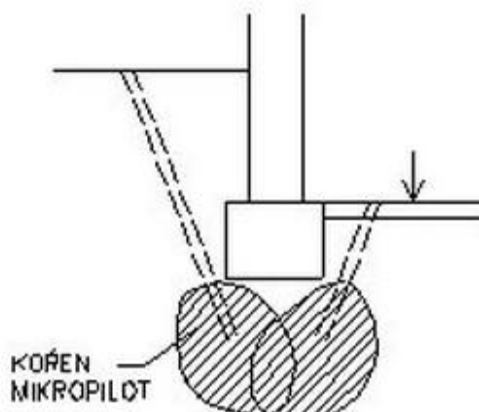
Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Ing. Gabriela Příbylová

f. Kořenová pilota (1 bod)

Řešení:

(průměr 0,08m – 0,25 m)

- mají charakter plovoucí piloty
- jsou namáhány na tlak, tah a ohyb
- postup provádění: vyvrtání zemního otvoru, do kterého se vloží výztuž a celá vrt se vyplní betonovou směsí, v kořenové části piloty, která je určena pro přenášení zatížení do zeminy se provede tlaková injektáž



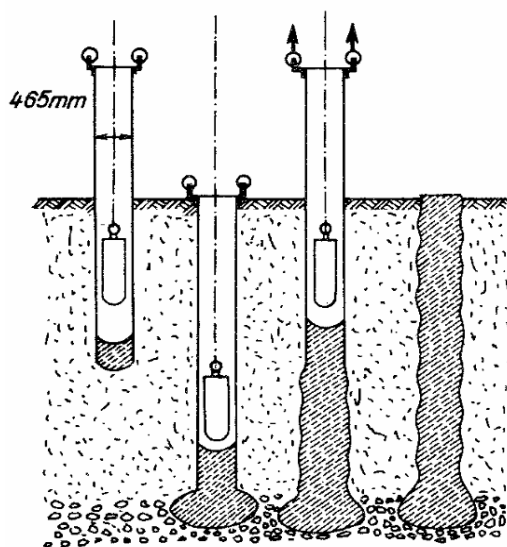
Obrázek [5]: Příklad kořenových mikropilot

g. Vrtané piloty – systém FRANKI (2 body)

Řešení:

- provádí se pomocí beranice, betonové zátky a beranidla, kterým piloty vyhloubíme a následně vybetonujeme - po nasypání první dávky betonu se zátka vyrazí rázy beranidla a beton se roztlačí v rozšířenou patku
- betonáž dříku patky se provádí pod ochranou výpažnice, která se betonováním současně vytahuje
- výhoda tohoto systému spočívá ve větší únosnosti piloty v důsledku rozšíření paty piloty a třením o nerovný plášť piloty.

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Ing. Gabriela Příbylová



Obrázek [6]: Vrtané piloty - systém FRANKI

Seznam použitých zdrojů

[1] HÁJEK, P. a kol. *Pozemní stavitelství I*, Praha: Sobotáles, 2005. s. 154-163

[2] HÁJEK, V. *Pozemní stavitelství II*, Praha: SNTL, 1987. s. 44-59

[3] Základové konstrukce, [online]. 2006. [cit. 2014-03-04].

Dostupné z WWW: <<http://fast10.vsb.cz/perina/ps1/zakladove-konstrukce.html>>.

[4] MACEKOVÁ, V. *Pozemní stavitelství II (S) - Zakládání staveb, Hydroizolace spodní stavby*, Brno: FAST, 2006. s. 63-100

Obrázek [1]: Příklady základových pasů (Dostupné z: HÁJEK,P a kol. *Pozemní stavitelství I* Praha: Sobotáles, 2005. s. 155)

Obrázek [2]: Příklady základových patek, [online]. 2006. [cit. 2014-03-04].

Dostupné z: <<http://fast10.vsb.cz/perina/ps1/pict/014.JPG>>

Obrázek [3]: Postup spouštění základových studní (Dostupné z: HÁJEK,P a kol. *Pozemní stavitelství I* Praha: Sobotáles, 2005. s. 162)

Obrázek [4]: Základový rošt, [online]. 2006. [cit. 2014-03-04].

Dostupné z: <<http://fast10.vsb.cz/perina/ps1/zakladove-konstrukce.html>>

Obrázek [5]: Příklad kořenových mikropilot, [online]. 2006. [cit. 2014-03-04].

Dostupné z: <<http://fast10.vsb.cz/perina/ps1/piloty.html>>

Obrázek [6]: Vrtané piloty - systém FRANKI (Dostupné z: HÁJEK,V. *Pozemní stavitelství II* Praha: SNTL, 1987. s. 52)