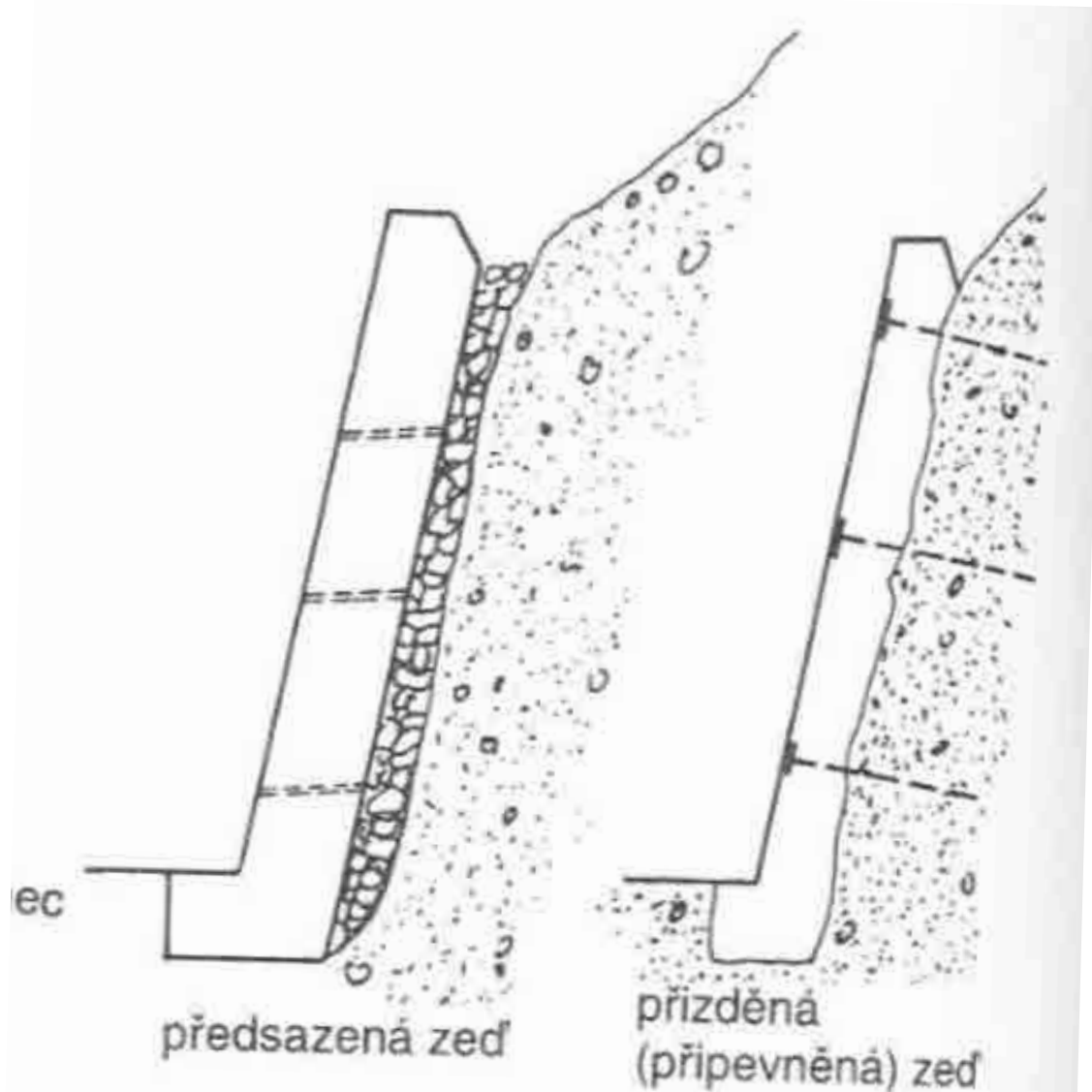


ZÍDKY A STUPNĚ

OPĚRNÉ ZDI

- > **zdi opěrné** – konstrukce, do které se opírá násep; postranní boční omezení násypu / zářezu
- > **zdi zárubní** – kryjí odtěženou skalní stěnu, která je samonosná, fungují jako ochrana před zvětráváním; funkce spíše estetická
- > nejdříve navrženy předběžné rozměry a poté se výpočtem prokazuje, jestli návrh konstrukce splňuje podmínky spolehlivost; zahrnuje tyto posudky:
 - > posouzení na únosnost v základové spáře
 - > pootočení zdi
 - > spolehlivost konstrukce proti překlopení
 - > spolehlivost proti posunutí v základové spáře
 - > stabilita svahu
 - > samotný návrh a posouzení konstrukce



8

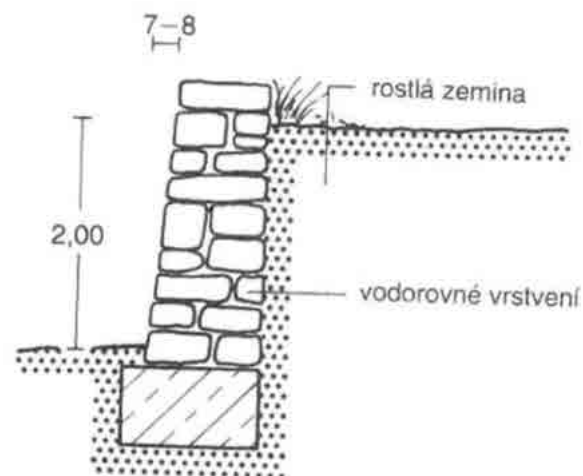
Druhy obložení skály: zárubní zeď,
stěnové zdivo (podle L.Müllera
1969)

gravitační zdi

> působí proti zatížení od zemních tlaků pouze vlastní tíhou; musí být odvodněny

> suché kamenné zdi

> max. výška 3 m, min. šířka 0,4 m



26

Zeď na sucho, není nutné zvláštní odvodnění

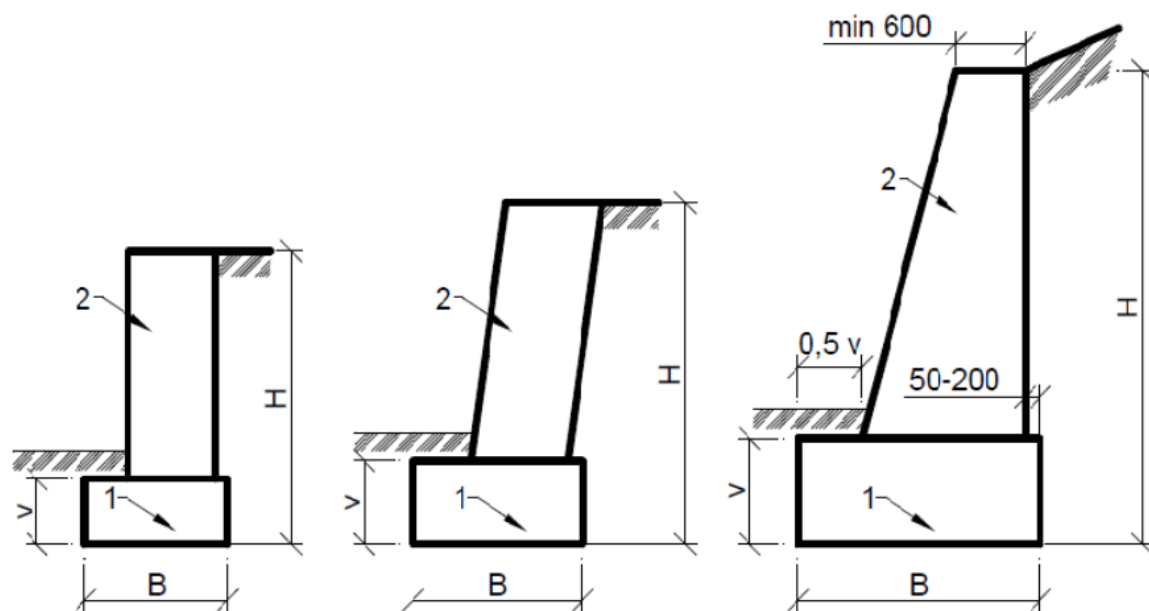
> zděné zdi

- > kámen, mrazuvzdorné cihly + prefabrikované betonové tvarovky
- > zdění na cementovou maltu nebo na zavlhčený pískový beton; tl. spár cca 15 do 40 mm
- > min. šířka 0,4 m



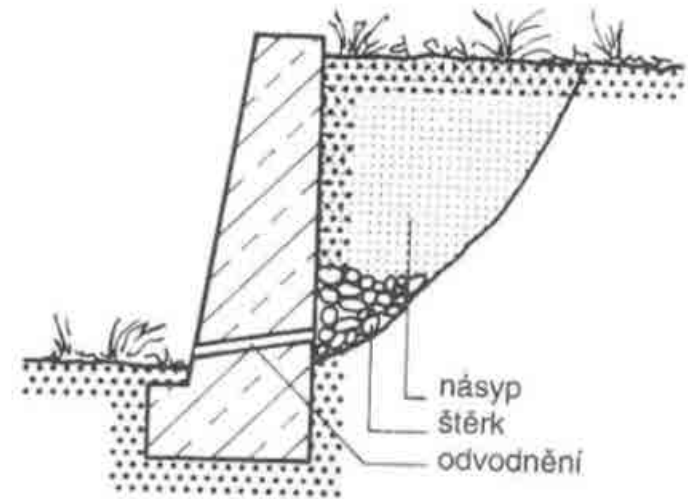
> z prostého betonu

- > šířka základu B je přímo úměrná výšce stěny H; platí: $B = (0,33 \text{ až } 0,45) H$
- > výška základu cca 0,6 až 2,0 m a jeho vyložení na lícové straně cca polovina výšky základu; na rubové straně přesah základu cca 50 až 200 mm
- > líc zdi ukloněn v poměru 5:1 až 10:1; rubová strana svislá nebo mírně ukloněná
- > šířka koruny nemá klesnout pod 0,6 m



Obr. 2-8 Tvary gravitačních zdí z prostého betonu [5]

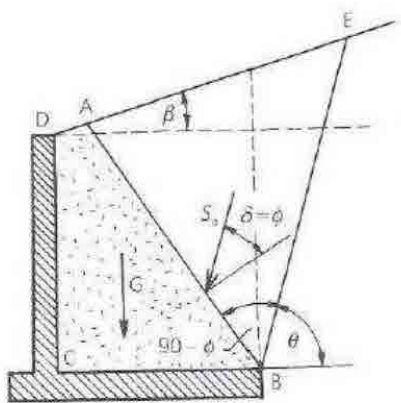
- > rub zdi je zasypán drenážním materiálem, který je na povrchu překrytý nepropustnou vrstvou; prostor pod drenáží je vyplněn nepropustnou zeminou např. jílem tak, aby voda z drenáže nemohla prosakovat do základové spáry
- > převedení vody skrz zeď se provádí přes PVC trubky, které se umisťují do konstrukce v podélných vzdál. 5 až 10 m; vyústění trubek na lícové straně min. 0,2 m nad terénem



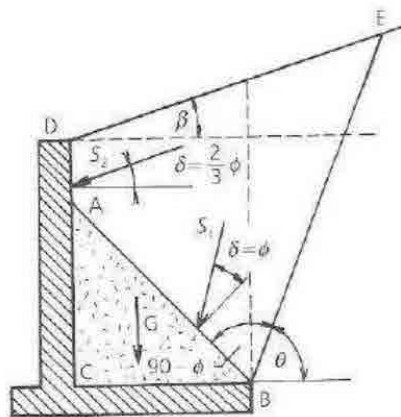
(27) Betonová opěrná zeď (i jako hotový prefabrikát) → (28)

úhlové zdi

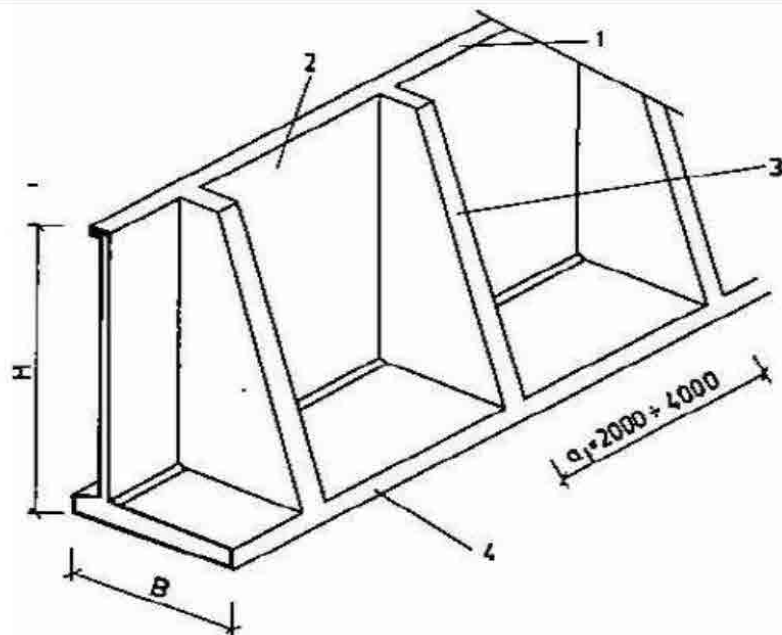
- > výhradně ze železobetonu
- > využití tíhy zeminy ve prospěch stability konstrukce
- > šířka základu B závisí na výšce stěny H ; přičemž změnou šířky můžeme snižovat riziko proti překlopení větším vyložení základu před líc stěny nebo větším zasunutím pod nasypanou zeminu na straně druhé, čímž se zvětší plocha aktivně působící zeminy ($B = (0,45 \text{ až } 0,56) H$)
- > u zdí vyšších než 5 m se provádí ztužení pomocí žeber; vzdál. žeber cca 2- 5 metrů a působí jako konzoly vetknuté do základu



Obr. 2-12 Úhlová zed' - varianta a [2]



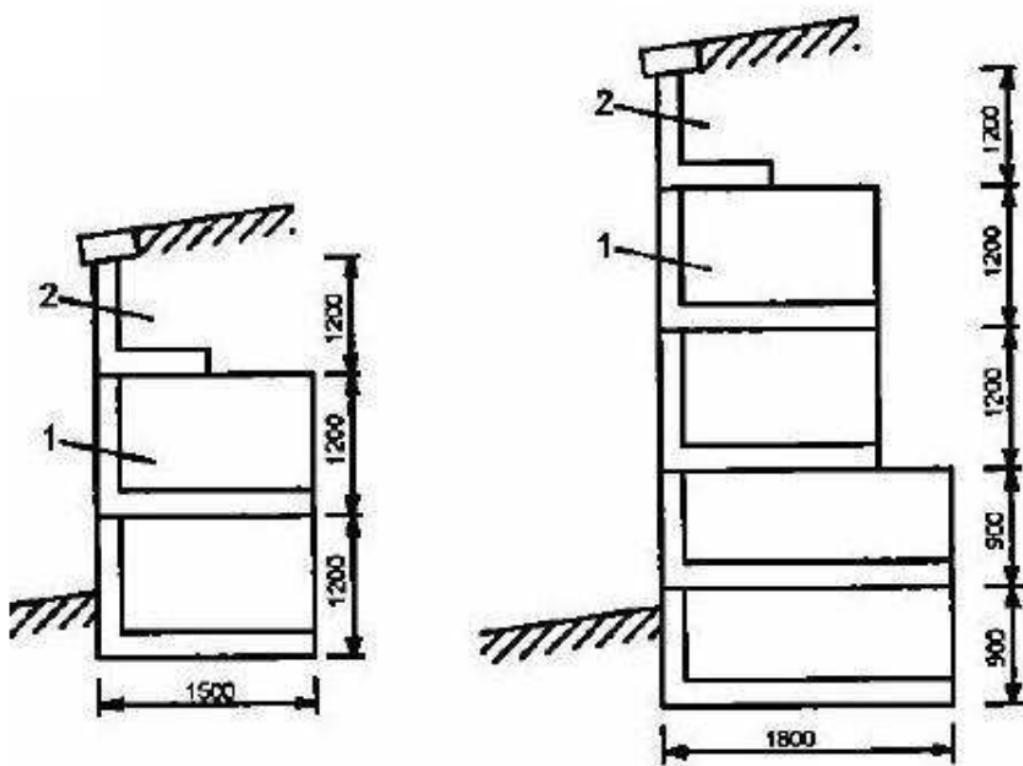
Obr. 2-13 Úhlová zed' – varianta b [2]

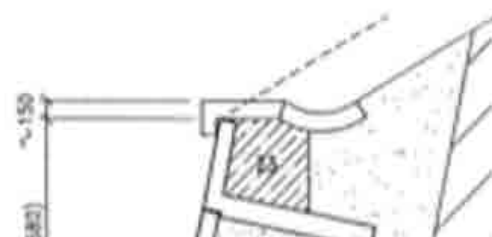
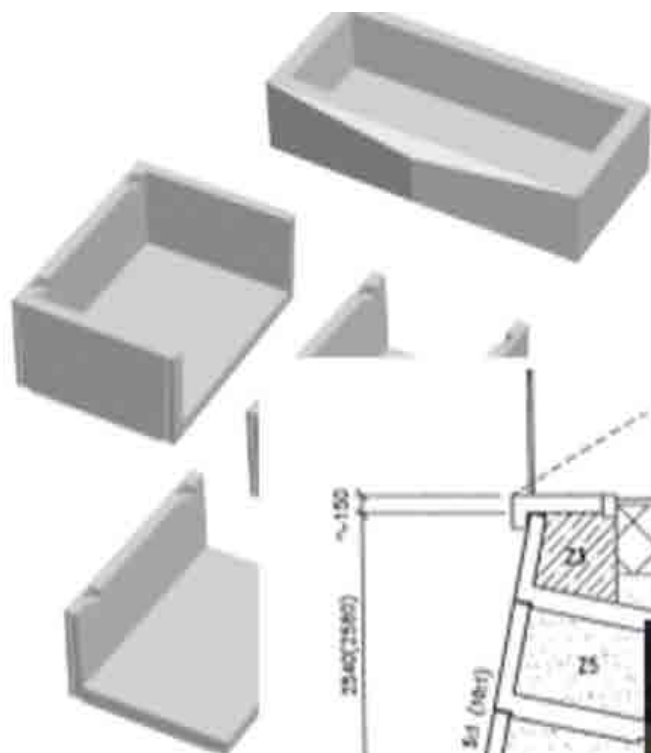


Obr. 2-15 Úhlová stěna vyztužená žebry [5]

zdi prefabrikované

- > minimalizace mokrého procesu a tím i závislosti výstavby na povětrnostních podmínkách.
- > nutnost dopravy dílců na stavbu popřípadě vyšší hmotnost dílců
- > rozměrová přesnost dílců

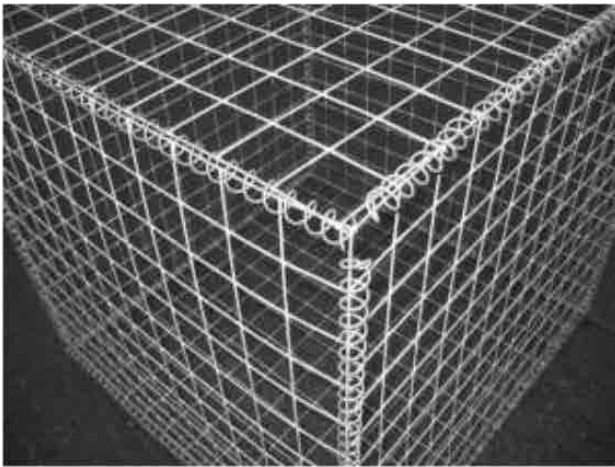




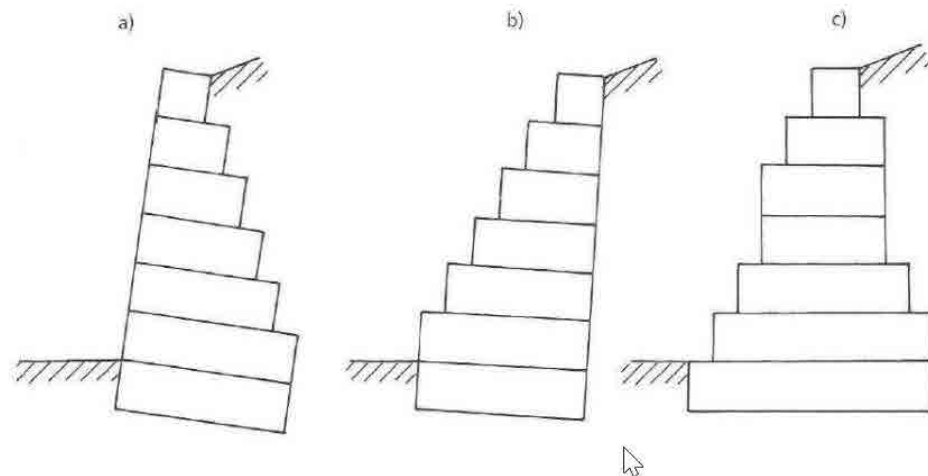
gabiony

- > gabio = klec; doloženy už ve starověkém Egyptě: proutěné koše na zpevnění břehů Nilu
- > výhody:
 - > velký odpor proti tahům a tlakům, dobrá reakce proti změně působení sil
 - > možnost přizpůsobení tvaru konstrukce k povrchu terénu
 - > propustnost konstrukce
 - > použití přírodních a recyklovatelných materiálů z místních zdrojů a s tím spojená cenová dostupnost konstrukce
 - > rychlá a suchá montáž i demontáž
 - > dobrá zvuková pohltivost (používají se jako opěrné i protihlukové stěny kolem železničních a silničních tratí)
 - > lze je umístit pod hladinu vody
- > materiál: pozinkovaný drát 2,5 až 4 m, koše spojeny ocelovými sponami, které zvyšují tuhost celé konstrukce

- > líc stěny ukloněny max. o 10 stupňů od vertikály protisvahu
- > montují se z předem svařovaných sítí (mohou být i pletené), které se v každé hraně spojují speciálními spirálami (proti vyboulení konstrukce)
- > ve směru narůstající výšky stěny se gabiony postupně odstupňují; odstupňování může být provedeno ze strany lícní, rubové nebo z obou stran
- > pokud je použito dostatečně propustného výplňového materiálu, není třeba provádět odvodnění rubové strany
- > u gabionů se provádí stejné posudky jako u opěrných stěn



Obr. 3-1 Spojování gabionových sítí [10]



Obr. 3-2 Odstupňování gabionových stěn [2]

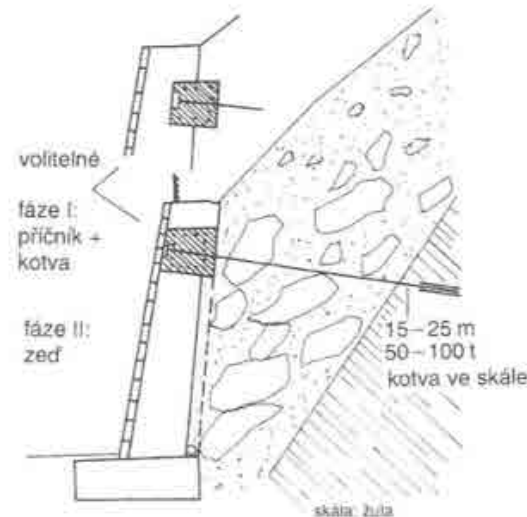




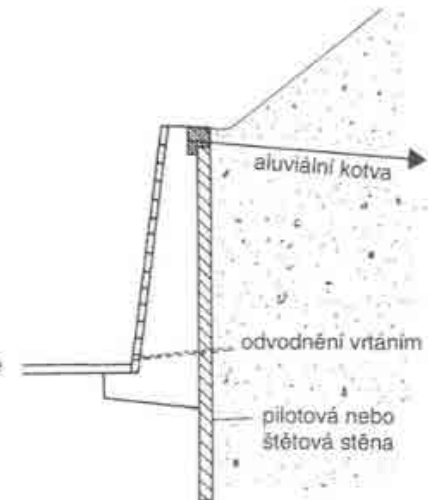


kotvené opěrné stěny

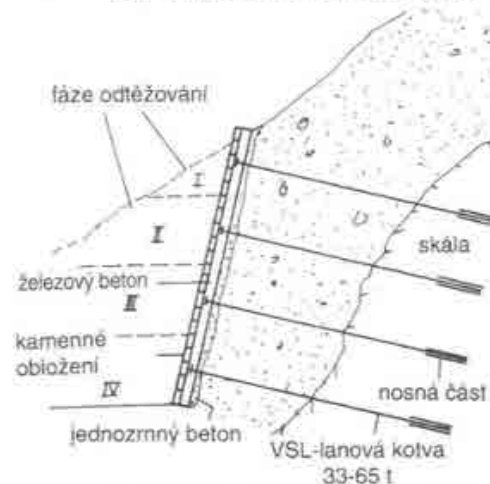
- > menší hmotnost konstrukčního materiálu
- > vhodné tam, kde je v dosahu cca 15 m skalní podloží
- > nutno počítat s omezenou životností kotev max. 30 let



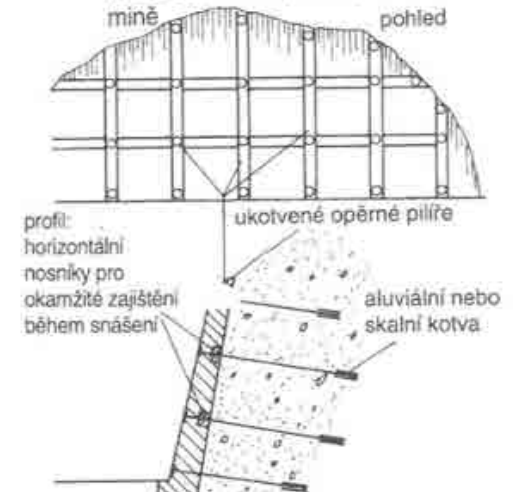
① Zárubní zeď pro svah z nepevněné zeminy, zajištěná vybihajícím příčníkem s kotvou (schéma Badberg II)



② Zárubní zeď s pilotovým zářezem nebo štětovou stěnou (s kotvením nebo bez kotvení) v nepevněné zemině



③ Zajištění svahu v nepevněné zemině: stupňové snášení od shora dolů se současným vyztužením zdi a aluviální kotvou (Brennerská dálnice)



④ Primární zajištění svahu v jílovité vazké nebo částečně zpevněné volné zemině pomocí ukotveného nosného roštu

SCHODIŠTĚ

Návrh šířky a výšky stupně

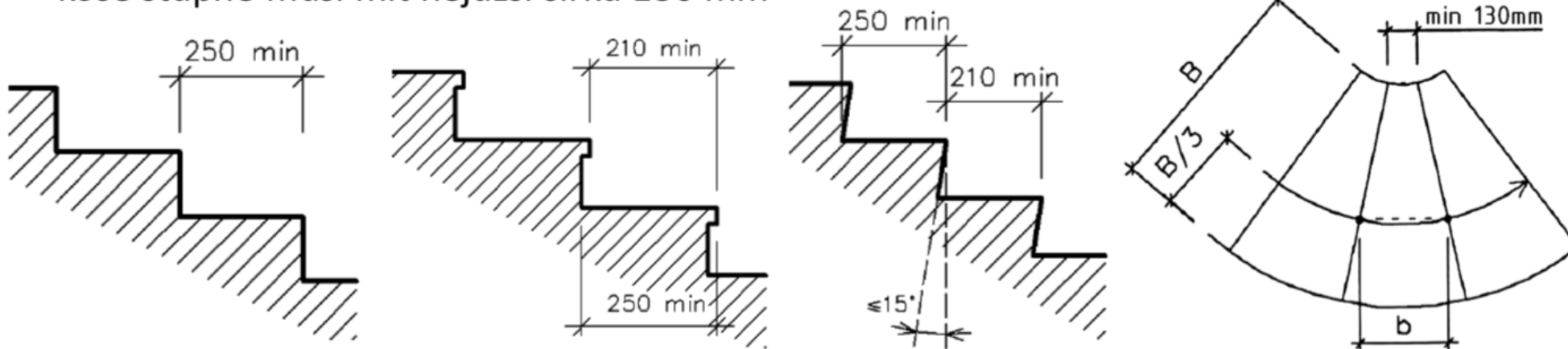
- všechny stupně musí mít stejnou výšku a šířku (v místě výstupní čáry) v celém rameni
- vzájemný vztah mezi výškou **h** a šířkou **b** schodišťového stupně musí být:

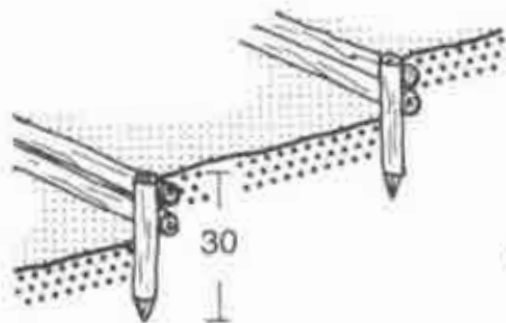
$$2h + b = 630\text{mm} \quad (\text{tzv. Lehmanův vzorec})$$

- v odůvodněných případech může být v intervalu 600 – 650 mm

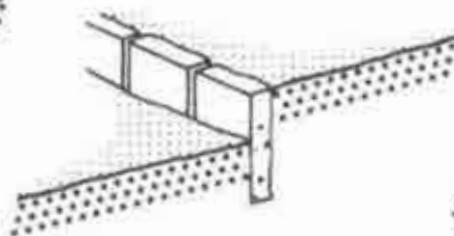
Šířka stupně (b)

- nejmenší šířka stupně je 210 mm
- nejmenší šířka stupnice je 250 mm
- kosé stupně musí mít nejužší šířku 130 mm

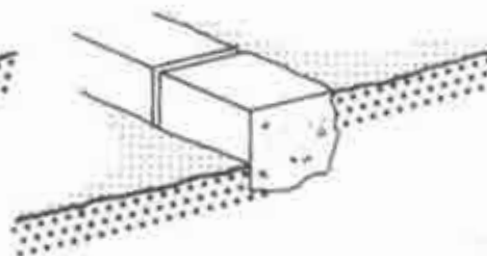




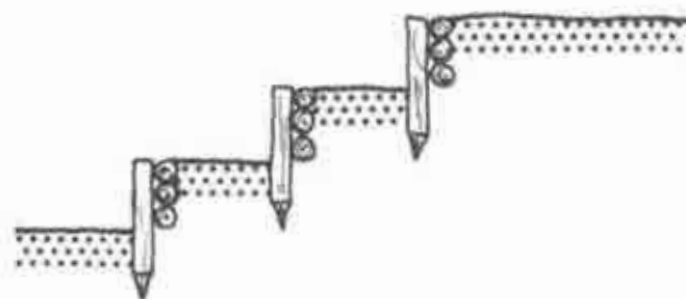
13 Schody s dřevěnou kulatinou



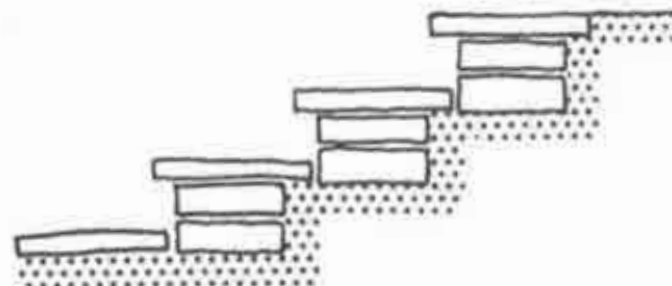
14 Svislé kamenné desky



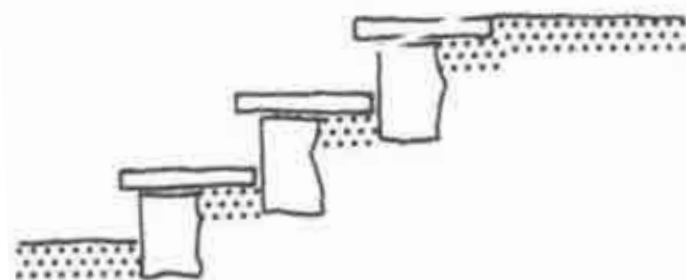
15 Kameny opracované ze dvou stran



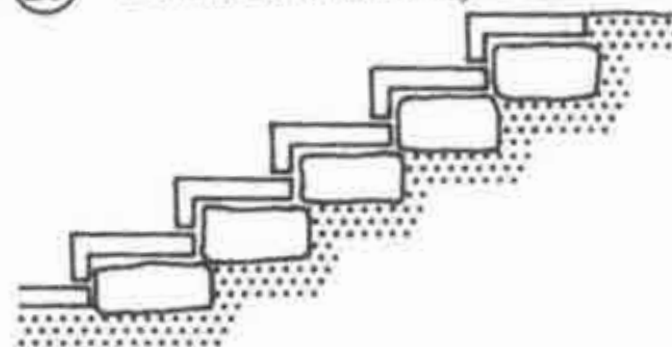
19 Schodiště s kulatinou



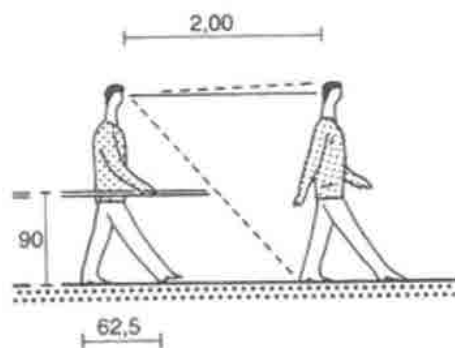
20 Schodiště s kamennými deskami



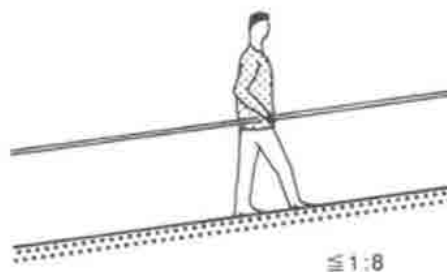
22 Deskové schodiště a podkladní bloky



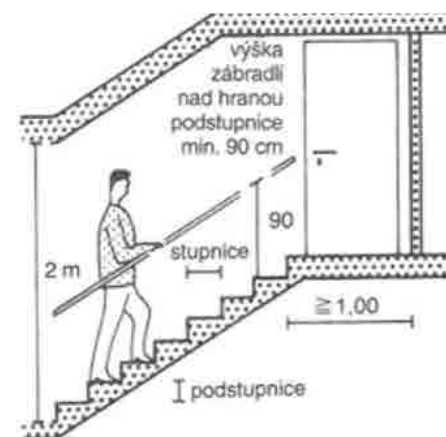
23 Schodiště z betonových stupňů a podkladních bloků



① Délka kroku člověka na vodorovné ploše



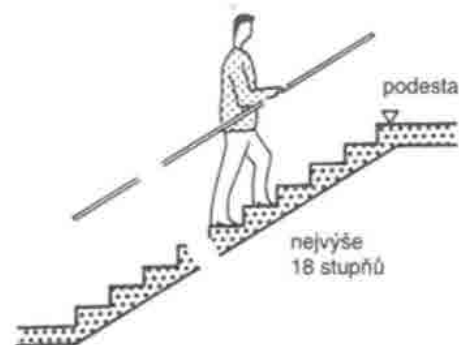
② Stoupající plocha zkracuje délku kroku, příjemné stoupání 1:10 - 1:8



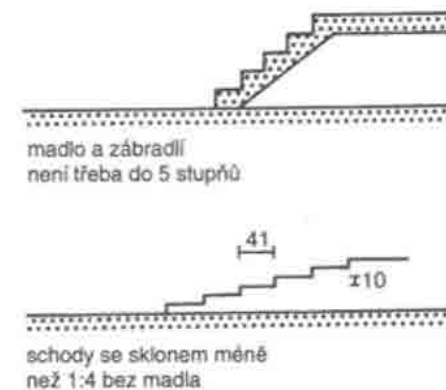
③ Příznivé obvyklé stoupání 17/29, délka kroku 2 podstupnice + 1 stupnice = cca 62,5



④ Žebříkové schody se zábradlím



⑤ Obvyklé schodiště 17/29, podesta po max. 18 stupních



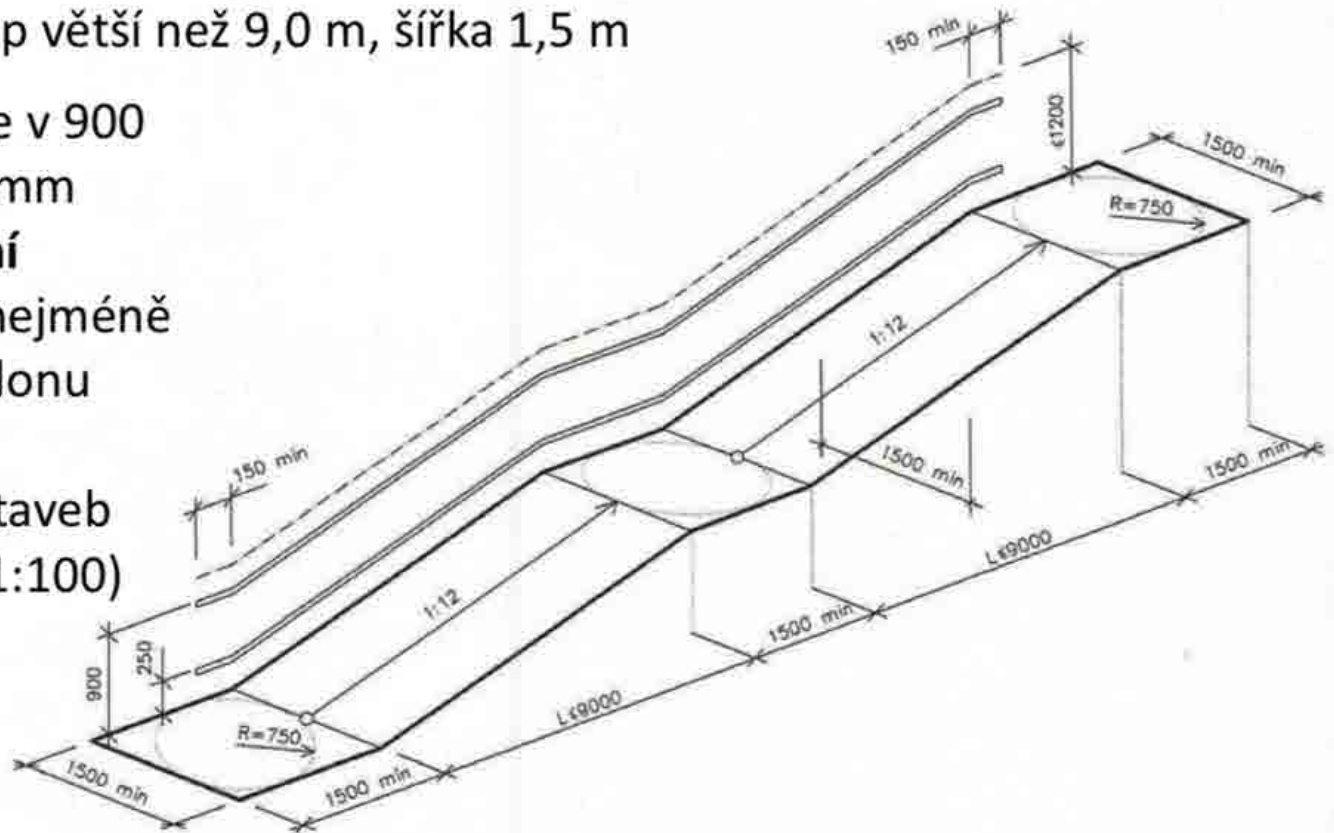
⑥ Schodiště bez madla

RAMPY

- Šikmá konstrukce vyrovnávající plynule menší rozdíl výšek bez použití stupňů.

Rampy pro pěší

- šířka rampy min 1500 mm
- sklon rampy **max 1:12** (8,33%), 1:8 (12,5%) u délky do max 3,0 m, max 1:16 (6,25%) u bezbariérových staveb
- mezipodesta při délce ramp větší než 9,0 m, šířka 1,5 m
- madla po obou stranách ve v 900 mm a vodící tyčí ve v 250 mm
- součinitel smykového tření** povrchu u ramp musí být nejméně **$0,5 + \operatorname{tg} \alpha$** , kde α je úhel sklonu rampy
- Příčný sklon ramp u novostaveb může být maximálně 1% (1:100)



RECYKLACE























