Konstrukce spojující různé úrovně

Schodiště

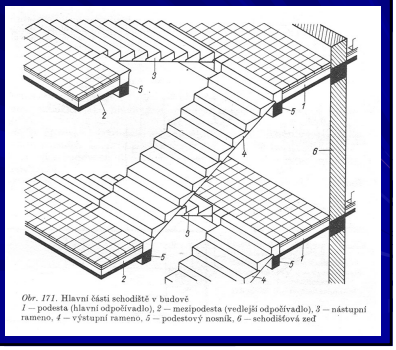
Rampy

Výtahy

Žebříky

a) Schodiště

ČSN 734130 Schodiště a šikmé rampy-1985,
ČSN 743305 Ochranná zábradlí-1998.



Obr. 171. Hlavní části schodiště v budově
1 — podesta (hlavní odpočívadlo), *2* — mezipodesta (vedlejší odpočívadlo), *3* — nástupní rameno, *4* — výstupní rameno, *5* — podestový nosník, *6* — schodišťová zeď

→ Schodiště - názvosloví

Slouží k trvalému komunikačnímu spojení mezi dvěmi výškovými úrovněmi a je umístěno ve schodišťovém prostoru. Skládá se z ramen, podest a stupňů.

Schodišťový prostor – prostor v němž bude umístěno schodiště.

Schodišťové rameno – konstrukce, která má min. 3 stupně a spojuje různé výškové úrovně. Rameno: nástupní, výstupní, mezilehlé.

Podesty=odpočívadla – konstrukce umožňující spojení nebo ukončující schod. ramene v jedné výškové úrovni.

Zrcadlo - volný prostor mezi schodišťovými rameny (umístění výtahů).

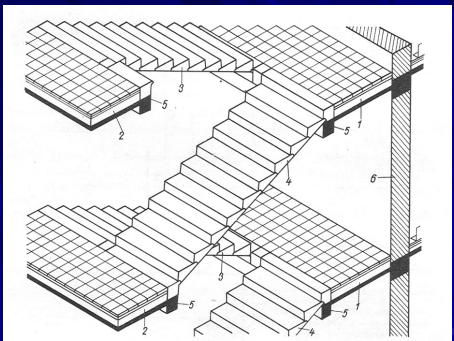
Schodišťový stupeň – **konstrukční prvek vytvářející schod. rameno** a umožňuje překonat určitou výšku a délku jedním krokem. Horní plocha se nazývá stupnice. Spodní plocha=podstupnice. Boční plochy=čela.

Stupeň jalový – horní plocha lícuje s plochou podesty (poslední),

Stupeň nástupní – první stupeň v rameni.

Stupeň ukončující – poslední nejvyšší stupeň ve schodišťovém rameni.

Výstupní stupeň – stupně mezilehlé, mezi nástupním a ukončujícím.

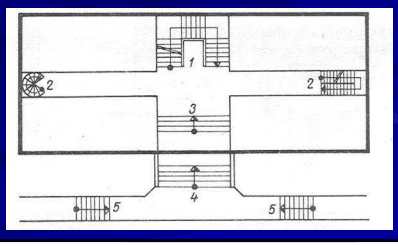


Obr. 171. Hlavní části schodiště v budově
1 — podesta (hlavní odpočívadlo), *2* — mezipodesta (vedlejší odpočívadlo), *3* — nástupní rameno, *4* — výstupní rameno, *5* — podestový nosník, *6* — schodišťová zeď

Rozdělení schodiště

1/ dle umístění: - vnitřní (**1, 2, 3**)
- vnější (předložené, provozně souvisí z budovou) – (**4**)
- terénní (**5**)

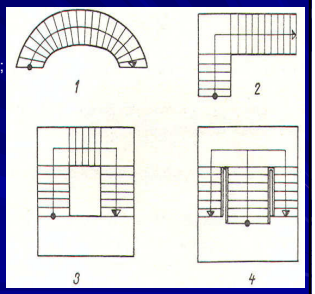
2/ dle funkce: - hlavní (**1**)
- vedlejší (provozní) – (**2**)
- vyrovnávací (**3**)



3/ dle počtu ramen: -jednoramenná (**1**),
- dvouramenná (**2**),
- víceramenná (**3, 4**);

4/ dle tvaru ramen: - **s přímými** – stupně se stálou šířkou stupnice,
- **se zakřivenými** - tzn. šířka stupnice je proměnná,
- **smíšenými;**

5/ dle smyslu výstupu: - přímé
- pravotočivé
- levotočivé



Obr. 1/ jednoramenné, 2/ 2-ramenné, 3/ 3-ramenné, 4/ sdružené (**větvené**)

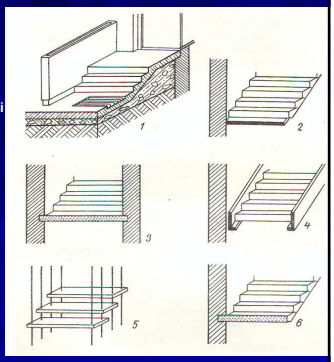
6/ dle způsobu podporování stupňů:

- **s plně podporovanými stupni**
  1/ podezděné stupně;

- **s oboustranně podporovanými stupni nebo zavěšenými**
  2/ deskové,
  3/ vřetenové,
  4/ schodnicové,
  5/ se zavěšenými stupni;

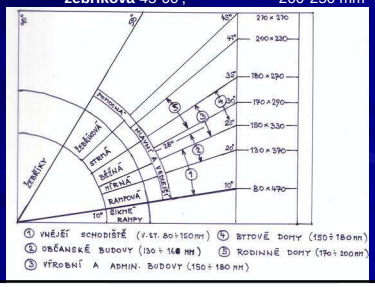
- **s jednostranně vetknutými stupni do nosných stěn**
  6/ visuté;

- **se zvláštními stupni** (eskalátory).



7/ Dle sklonu ramen:

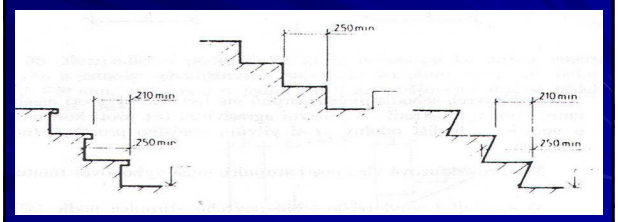
- **rampová** 10-20°, výška stupně 80-120 mm
- **mírná** 20-30°, 130-150 mm
- **běžná** 25-35°, 150-180 mm
- **strmá** 35 – 45°, 180-200mm
- **žebříková** 45-60°, 200-250 mm



8/ Dle převládajícího materiálu:
dřevěná, kamenná, cihelná, betonová(ŽB), kombinovaná

9/ Dle technologie provedení: **- monolitická**
- montovaná

♠ **Stupně – musí mít** stejnou výšku a šířku (v místě výstupní čáře) v celém rameni



Základní pravidla navrhování

♠ **Optimální poměr výšky stupně a šířky stupnice:** **2v + š = 630**
pro rameno o sklonu cca 30° (25-35°)

♠ **Max. počet stupňů v rameni** - **max.18**

➔**Min. šířka schod. ramene** - - pro RD min. 900 mm
- pro BD min. 1 100 mm (pokud je v domě výtah)
ostatní dle požadavku na požární bezpečnost;

➔**Šířka hlavní podesty** = min. šířka schod. ramene + 100 mm
pokud se na podestu neotevírají dveře výtahu (pak je š. 1600 mm);

♠ **Šířka mezipodesty** = min. jako šířka schodišťového ramene,

♠ **Šířka vložené mezipodesty** (u přímého dvou ramenného schodiště);
š = min 630+b

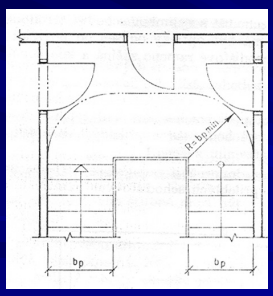
♠ **Průchodná šířka** – vzdálenost mezi stavebními konstrukcemi vymezující průchod ramene.

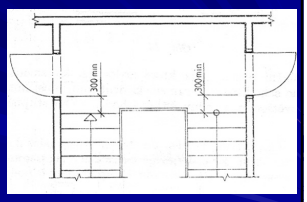
Min š. 1 proudu = 600 mm (nebo ½ násobku). Tedy 1200, 1500, 1800, RD min. 900 mm, bytový dům 1200 mm.

Šířka mezipodesty

– dveře otevíravé do prostoru schodiště: šířka = průchodná šířka podesty;

- dveře otevíravé mimo prostor podesty;



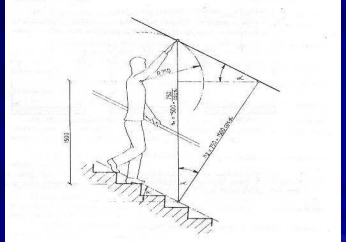


22. Nejmenší dovolená podchodná výška h_1 v mm se určí v závislosti na sklonu schodišťového ramene podle vzorce

$$h_1 = 1500 + \frac{750}{\cos\alpha}, \qquad (1)$$

kde α je sklon schodišťového ramene (obr. 8).

Podchodná výška pomocných schodišť, schodišť v rodinných domcích a schodišť uvnitř bytů může být snížena až na 2100 mm.



Obr. 8

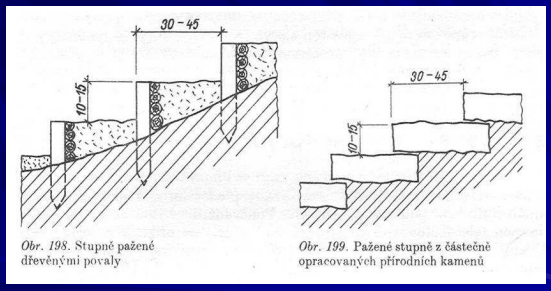
23. Průchodná výška h_2 v mm se měří jako kolmá vzdálenost mezi výstupní čárou a konstrukcí na výstupní čárou (podhledem), která se určí podle vzorce

$$h_2 = 750 + 1500\cos\alpha, \qquad (2)$$

kde α je sklon schodišťového ramene.

Průchodná výška nesmí být menší než 1900 mm kromě schodišť do podkroví, kde 1900 mm je hodnotou doporučenou.

Terénní pažené schodiště



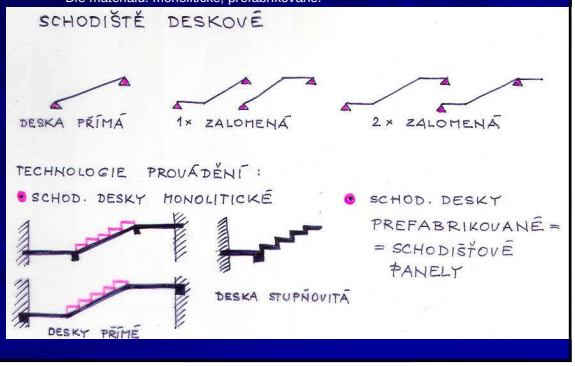
Obr. 198. Stupně pažené dřevěnými povaly

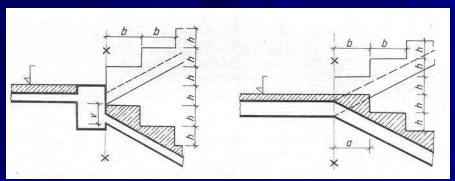
Obr. 199. Pažené stupně z částečně opracovaných přírodních kamenů

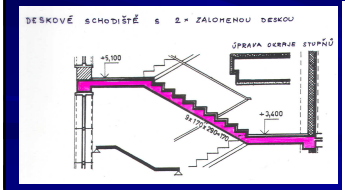
Desková schodiště

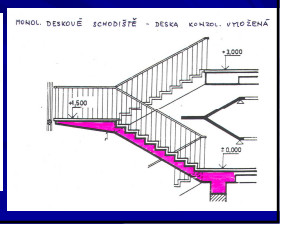
Nosnou konstrukcí je deska, která je vetknuta do podestových nosníků nebo tvoří lomenou desku .

Dle materiálu: monolitické, prefabrikované.





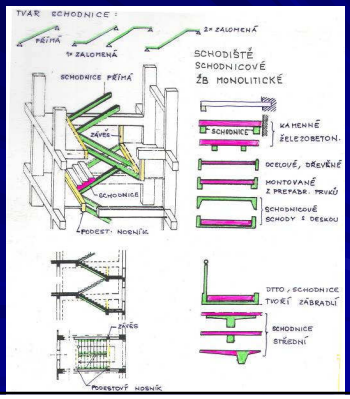




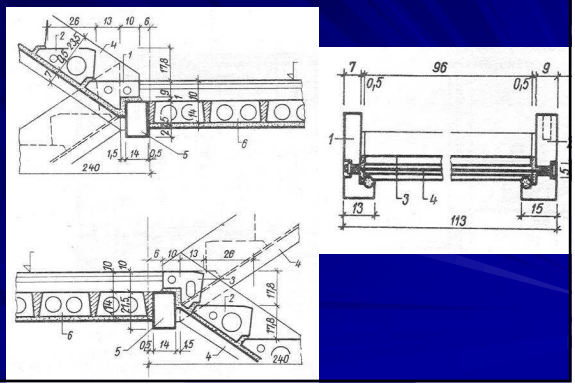
Příklad monolitického deskového schodiště v BD
– systém VELOX

Schodnicová schodiště

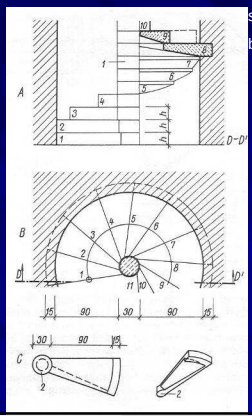
Schodnice jsou šikmé nosníky uložené nebo vetknuté do podestových nosníků. Výhodou je, že schodiště je samostatný prvek a nenarušuje schodišťové zdivo.



Schodnicové montované schodiště



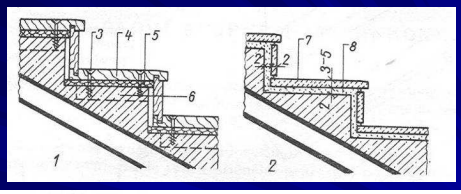
Točité kamenné schodiště

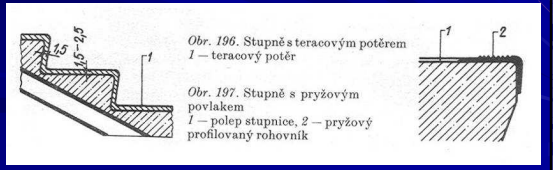


sloupové vřeteno

buben stupně(hlava stupně)

Schodiště deskové s nadbetonovanými stupni

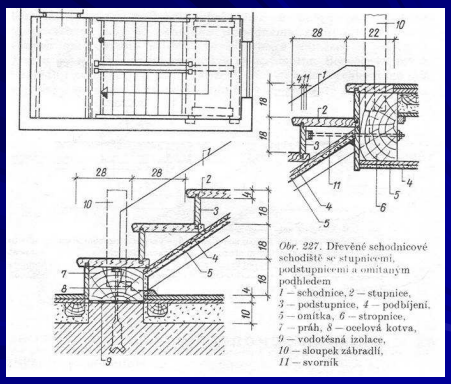




Obr. 196. Stupně s teracovým potěrem
1 — teracový potěr

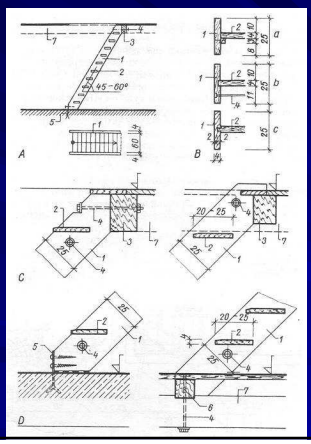
Obr. 197. Stupně s pryžovým povlakem
1 — polep stupnice, *2* — pryžový profilovaný rohovník

Betonáž schodiště – výška posledního stupně



Obr. 227. Dřevěné schodnicové schodiště se stupnicemi, podstupnicemi a omítaným podhledem
1 — schodnice, *2* — stupnice, *3* — podstupnice, *4* — podbíjení, *5* — omítka, *6* — stropnice, *7* — práh, *8* — ocelová kotva, *9* — vodotěsná izolace, *10* — sloupek zábradlí, *11* — svorník

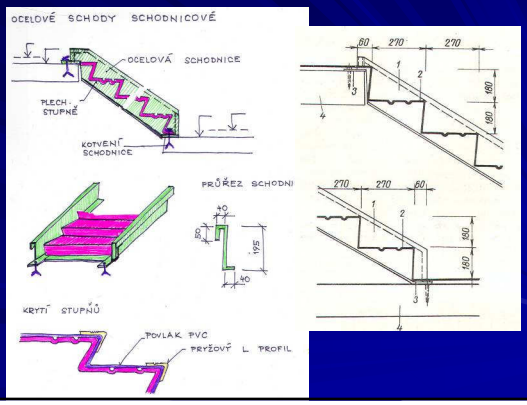
Dřevěná žebříková schodiště



Jednoramenné schodiště

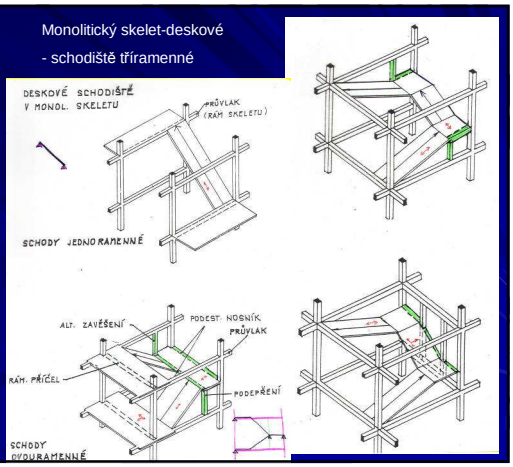
- dvě schodnice v. 250 mm;
- stupnice (ukládané do schodnic) bez podstupnic.

Schodnice z lisovaného plechu, stupnice z rýhovaného plechu přivařeny na bočnice a ze spodu vyztužena úhelníky .



Monolitický skelet-deskové

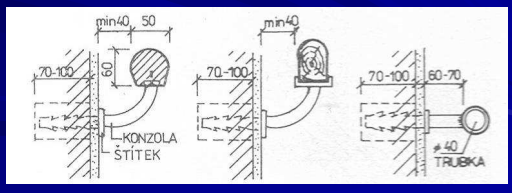
- schodiště tříramenné



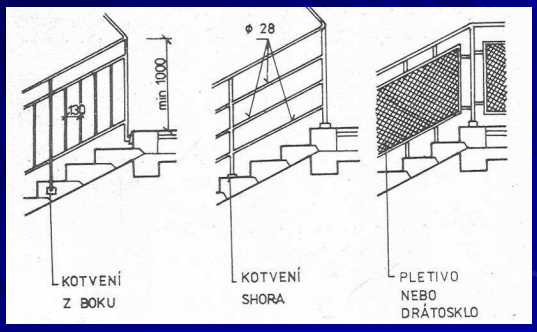
Zábradlí

Ukončuje schodišťová ramena na volných koncích a jsou ukončena madly. Musí být pevná a bezpečná, nehořlavá.

- výška zábradlí: 900-1100 mm, musí být z nehořlavého materiálu,
- šířka mezer v zábradlí: max. 130 mm,
- schodiště s > 3 stupni = zábradlí (550 mm převýšení),
- oboustranné obezdění (stěny): madlo alespoň na jedné straně,
- madlo – dřevo, plast, kov se zarážkami. Min. 40 mm od líce zdiva.

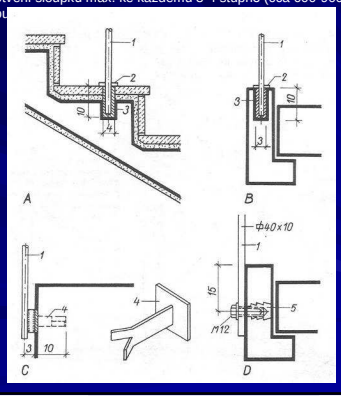


Kotvení zábradlí do ramen a podest z boku nebo ze shora



Kotvení zábradlí do ramen a podest z boku nebo ze shora

- zakotvení sloupků max. ke každému 3-4 stupně (cca 600-900), do hlou



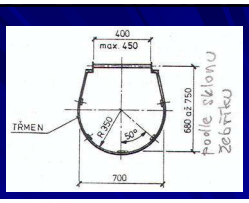
Žebříky (ocelové ČSN 743282)

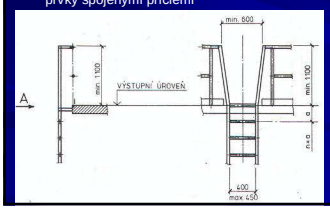
Slouží pro občasný výstup.

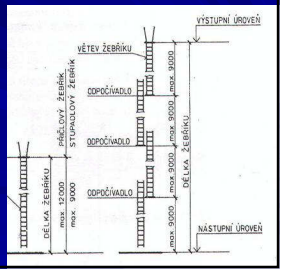
Dle konstrukce: příčlové, stupadlové.

- pevné, skládací, výsuvné,
- vzdálenost příčlí 280-330 mm,
- vzd. bočnic 400 - 450 mm.
- max. dl. 12 m, větší délka = více větví dl. max.9 m.

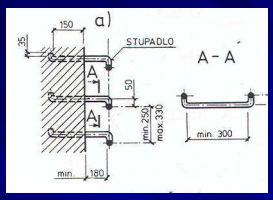
Příčlové žebříky - tvořen podélnými nosnými prvky spojenými příčlemi

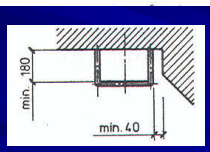






Stupadlové žebříky – žebřík tvořen stupadly





Rampy

Šikmá konstrukce vyrovnávající plynule menší rozdíl výšek bez použití stupňů.

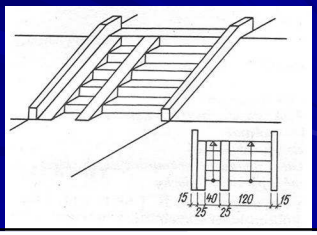
Rampy pro pěší:

- **šířka rampy**: min 1300 mm. Opatřena madly po obou stranách ve v 900 mm a vodící tyčí ve v. 250 mm.
- **sklon rampy:** - sklon 1:12 (8,33% osoby s omezenou schopností pohybu),
  - sklon 1:8 (12,5%) - délka do 3 m.
- **mezipodesta:** š. 1,5 m délka rampy > 9 m.

Rampy pro vozidla:

- sklon: 1:10 až 1:12.

Nutno dostatečně drsný povrch proti skluzu.



Výtahy

Vertikální spojení různých výškových úrovní.

- musí být v objektech s 5 a více podlažími (4 podlažní domy nemusí, ale musí počítat s jeho dodatečný návrhem), min pro 4 osoby;
- umístění v prostoru zrcadla, vedle schodiště, ale vždy tak, aby obytná místnost nesousedila s výtahovou šachtou;
- kabina výtahu 1100*1400 (2100 evakuační), dveře min 800 mm.

Podle účelu:
- osobní (vč. panoramatických),
- nákladní,
- evakuační.

Strojovny výtahu:
- samostatný prostor, kde je umístěn stroj výtahu (nad, pod nebo vedle výtahu).

Podle způsobu dopravy:
- s přerušovaným a nepřerušovaným typem jízdy.

Typy výtahů dle pohonu:
- hydraulický (1,6 m/s),
- lanový (1,4 m/s),
- paternoster (0,25 m/s).