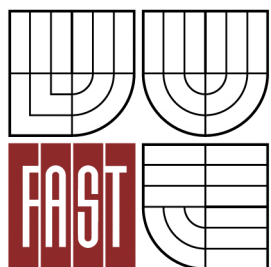




VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

VÝPOČET SCHODIŠTĚ

BYTOVÝ DŮM

APARTMENT HOUSE

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

BC. TOMÁŠ PRAŽAN

VEDOUcí PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MILOŠ LAVICKÝ, Ph.D.

BRNO 2016

Výpočet schodiště vedoucí z 1.NP do 2.NP

OKRAJOVÉ PODMÍNKY

Konstrukční výška: 3220 mm

NÁDRH SCHODIŠTĚ

- optimální výška stupně $h = 150 - 180$ mm
- nejmenší šířka stupně na výstupní čáře je 210 mm, nejmenší šířka stupnice na výstupní čáře je 250 mm
- sklon pro běžná schodiště $25^\circ - 35^\circ$

Prvotní odhad počtu stupňů:

$$PS = 20 \text{ mm}$$

Návrh počtu stupňů ve dvouramenném schodnicovém schodišti:

$$\text{Výška stupně} = K.V./\text{počet stupňů}$$

$$\text{Výška stupně} = 3220/20 = 161,00 \text{ mm} \Rightarrow \text{výška je v rozmezí optimálních výšek}$$

Návrh šířky stupně dle Lehmanova vzorce:

$$2h + b = 630 \text{ mm}$$

Průměrný délka lidského kroku 630mm byla upravena na 620mm což povoluje norma s podmínkou, pokud nebude překročen nejvyšší dovolený sklon schodišťového ramene 25-35. Navržené schodiště má sklon $28,22^\circ$, což vyhovuje.

$$b = 620 - 2 \times 161,00$$

$$b = 298 \text{ mm} \approx 300 \text{ mm}$$

Sklon schodišťového ramene:

$$\text{tg } \alpha = h/b = 161,00/300 = 0,5426 \Rightarrow \alpha = 28,22^\circ$$

Délka schodišťového ramene:

$$L = (n - 1) \times b = (10 - 1) \times 300 = 3000 \text{ mm}$$

Šířka schodišťového ramene:

$$B = 1000 \text{ mm}$$

Šířka mezi podlažní podesty:

$$B = 1000 \text{ mm}$$

Podchodná výška:

$$h_1 = 1500 + (750/\cos \alpha) = 1500 + (750/\cos 28,22) = 2351 \text{ mm} > 2100 \text{ mm} \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

Průchodná výška:

$$h_2 = 750 + 1500 \cos \alpha = 750 + 1500 \cos 28,22 = 2072 \text{ mm} > 1950 \text{ mm} \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

Výpočet schodiště vedoucí z 2.NP do 3.NP

OKRAJOVÉ PODMÍNKY

Konstrukční výška: 3050 mm

NÁDRH SCHODIŠTĚ

- optimální výška stupně $h = 150 - 180$ mm
- nejmenší šířka stupně na výstupní čáře je 210 mm, nejmenší šířka stupnice na výstupní čáře je 250 mm
- sklon pro běžná schodiště $25^\circ - 35^\circ$

Prvotní odhad počtu stupňů:

$$PS = 18 \text{ mm}$$

Návrh počtu stupňů ve dvouramenném schodnicovém schodišti:

$$\text{Výška stupně} = K.V./\text{počet stupňů}$$

$$\text{Výška stupně} = 3050/18 = 169,44 \text{ mm} \Rightarrow \text{výška je v rozmezí optimálních výšek}$$

Návrh šířky stupně dle Lehmanova vzorce:

$$2h + b = 630 \text{ mm}$$

Průměrná délka lidského kroku 630mm byla upravena na 640mm což povoluje norma s podmínkou, pokud nebude překročen nejvyšší dovolený sklon schodišťového ramene 25-35. Navržené schodiště má sklon $29,46^\circ$, což vyhovuje.

$$b = 640 - 2 \times 169,44$$

$$b = 301,12 \text{ mm} \approx 300 \text{ mm}$$

Sklon schodišťového ramene:

$$\text{tg } \alpha = h/b = 169,44/300 = 0,5648 \Rightarrow \alpha = 29,46^\circ$$

Délka schodišťového ramene:

$$L = (n - 1) \times b = (9 - 1) \times 300 = 2700 \text{ mm}$$

Šířka schodišťového ramene:

$$B = 1000 \text{ mm}$$

Šířka mezi podlažní podesty:

$$B = 1000 \text{ mm}$$

Podchodná výška:

$$h_1 = 1500 + (750/\cos\alpha) = 1500 + (750/\cos 29,46) = 2361 \text{ mm} > 2100 \text{ mm} \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

Průchodná výška:

$$h_2 = 750 + 1500\cos\alpha = 750 + 1500\cos 29,46 = 2056 \text{ mm} > 1950 \text{ mm} \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$