

Akce : Frýdek – Místek, Frýdlantská 158  
Výměna výtahu  
Zadavatel : Statutární město Frýdek – Místek,  
Radniční 1148, 738 22 Frýdek - Místek

## Statické posouzení

Na základě projektové dokumentace, kterou vypracoval pan Ing. Ivan Jurdin, jsem vypracoval Statické posouzení na výše uvedenou akci. Jedná se o Výměnu výtahu na ulici Frýdlantská 158 ve Frýdku – Místku.

Dům byl postaven v panelové technologii VOS, konstrukčně se jedná o železobetonový skelet s železobetonovým monolitickým jádrem. Jádro je ztužujícím prvkem – tvoří chodbu, výtahové šachty a schodišťový prostor. Zbytek skeletu má příčný nosný systém průvlaků s osovou vzdáleností sloupů 4,50 nebo 4,80 m, ve směru podélném je vzdálenost ztužidel 6350 mm. Stropy jsou z předpjatých panelů PPD PREFA Olomouc, jsou uloženy do ozubu na průvlacích. Nosné sloupy a průvlaky jsou provedeny ze železobetonu.

Bytový dům má jedno podzemní, šestnáct nadzemních podlaží + strojovna výtahu.

Stávající výtah o nosnosti 320 kg, který se budou týkat výměny, se nachází ve schodišťovém prostoru, stěny výtahové šachty jsou provedeny ze samostatných železobetonových stěn na celou výšku podlaží, tloušťka stěn je 200 mm. Nosnost nového výtahu je navržena na 680 kg.

Jako podklad pro Statické posouzení sloužila Technická data od dodavatele výtahu – KONE a.s., Evropská 423/178, Praha 6. Na straně 2 jsou uvedeny parametry zatížení na železobetonové stěny a stropní desku výtahu.

Dno výtahové šachty:

RP 1	29,50 kN * 2 ks =	59,00 kN
RP 2	45,60 kN * 1 ks =	45,60 kN
RP 3	64,00 kN * 2 ks =	128,00 kN
RP 4	44,60 kN * 1 ks =	44,60 kN
RP 6	26,30 kN * 1 ks =	26,30 kN
Celkem		303,50 kN

Stropní deska výtahové šachty:

R9	15,00 kN 2 ks	30,00 kN
R10	20,00 kN 1 ks	20,00 kN

### **Strop výtahu (strojovna)**

Stávající strop výtahové šachty je proveden ze železobetonu B-25 (C20/25) s výztuží R 10505, výška železobetonové desky je 200 mm. Na této desce leží agregáty stávajících výtahů únosnosti 320 kg, které budou demontovány. Fy KONE požaduje provést nové otvory pro montáž výtahu. Dle listu 2 je požadováno:

dva otvory R 9 = 15 kN a jeden otvor pro zatížení R 10 = 20 kN

Provést vyvrtání otvorů Ø100 mm do železobetonové desky, přes otvory bude uloženo naplocho U140 délky 600 mm, na který bude upevněn (přivařen) montážní hák se stanovenou únosností 20 a 15 kN.

**Stropní konstrukce není počítána, po demontáži stávající strojní části bezpečně přenese nové zatížení od závěsných montážních háků.**

### **Dno výtahu (dojezdová část)**

Dno výtahové šachty a stěny dojezdu jsou provedeny z železobetonu B-25 (C20/25) s výztuží R 10505, výška železobetonové desky a šířka stěn je 300 mm (není ověřováno, převzato z projektových podkladů) – jedná se tedy o základovou vanu. Na této základové vaně jsou umístěny železobetonové stěny výtahové šachty. V dojezdu výtahové části je maximální přitížení dle podkladu KONE a.s. 303,50 kN, předpokládaná plocha 2,25 x 2,30 m = 5,20 m<sup>2</sup>

Přítížení 303,50 kN/ 5,20 m<sup>2</sup> = 59 kPa

**Přítížení je minimální, základová deska vyhoví**

### **Stavební úpravy základové vany:**

Dojezd stávajícího výtahu byl u původního výtahu až do 1.P.P., nový výtah bude mít dojezd jen do 1.N.P. Nová vodítka od výtahu – síly RP 3, 4, 5 budou kotveny do stávajícího dna výtahové šachty.

Pod nové nárazníky – síly RP1, 2 jsou navrženy nové ocelové sloupky z trubky 219,1/8 mm, h = 1,50 m.

**N<sub>Ed,max</sub> = 45,60 \* γ(1,50) = 68,40 kN**

**Posouzení ocelového prutu na pružný vzpěr: CFCHS219.1X8**

**EN 1993-1-1 Code Check §6.3.1 (6.46)**

**National annex: Czech CSN-EN**

**Výtah FM, Frýdlantská 158, nárazník pod sílu RP2**

**Vstupní hodnoty:**

$$N_{Ed} = 68.4 \text{ kN} \quad L_y = 1.5 \text{ m} \quad L_z = 1.5 \text{ m} \quad S 235$$

**Materiálové charakteristiky**

$$E = 210 \text{ GPa} \quad f_y = 235 \text{ MPa} \quad \lambda_{srov} = 93.9$$

**Parametry vzpěru k ose y:**

$$\lambda_y = 20.1 \quad \lambda_{jed,y} = 0.214 \quad \alpha_y = 0.49 \quad \chi_y = 0.993$$

**Parametry vzpěru k ose z:**

$$\lambda_z = 20.1 \quad \lambda_{jed,z} = 0.214 \quad \alpha_z = 0.49 \quad \chi_z = 0.993$$

**Výsledný součinitel vzpěru**

$$\chi_{min} = 0.993$$

**Výpočet únosnosti:**

$$N_{Rd} = \underline{\underline{1238 \text{ kN}}}$$

**Posouzení:**

$$s = \frac{N_{Ed}}{N_{Rd}} = \frac{68.4 \text{ kN}}{1238 \text{ kN}} = \underline{\underline{0.0552}} < 1 \Rightarrow \underline{\underline{VYHOVUJE}}$$

Na horní část sloupu bude přivařena ocelová plotna 250/250/8 mm.  
Na dolní část sloupu bude přivařena ocelová plotna 500/500/8 mm a kotvena do dna na 4 chemické kotvy M10/100 mm

**Stavební úpravy vnitřní stěny výtahu:**

Na volnou stěnu výtahu budou osazena vodítka pro výtah ve vzdálenosti 2,50 m a opláštění sádrokartonem. Podle podkladu Kone a.s. je maximální vodorovná síla ve směru „x“

$$S = 5,25 \text{ kN} * \gamma(1,35) = \underline{\underline{7,10 \text{ kN}}}$$

Kolmo na vodítka

$$P = 5,19 \text{ kN} * \gamma(1,35) = \underline{\underline{7,00 \text{ kN}}}$$

**Nosič vodítek 100/100/5, l = 1,80 m**

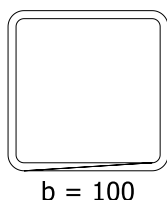
Nosič bude kotven k železobetonovým stěnám výtahové šachty na ocelové plotny 200/200/6 mm, plotny budou do železobetonové stěny kotveny na čtyři chemické kotvy M10/100 mm.

**Prostý nosník - ocel - osamělá síla volná**

**ČSN EN 1993-1-1**

**Výtah FM, Frýdlantská 158, nosník vodítek a SDK stěny**

**Průřez**



**Průřez: CFRHS100X100X5**

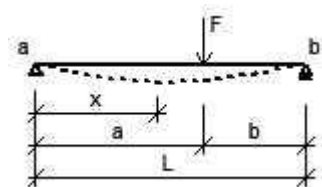
Největší tloušťka průřezu  $t_{\max} = 5 \text{ mm}$

Moment setrvačnosti - osa y  $I_y = 2.71 \cdot 10^{-6} \text{ m}^4$

Průřezový modul k ose y  $W_y = 54.2 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$

Únosnost za ohybu  $M_{Rd} = \frac{W_y \cdot f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{54.2 \cdot 10^{-6} \cdot 235 \cdot 10^6}{1} = 12.7 \text{ kNm}$

**Statické schéma**



$F_d = 7 \text{ kN}$

$F_k = 5.19 \text{ kN}$

$L = 1.8 \text{ m} \quad a = 0.9 \text{ m} \quad b = 0.9 \text{ m}$

**Reakce**

$$R_a = \frac{F_d \cdot b}{L} = \frac{7000 \cdot 0.9}{1.8} = 3.5 \text{ kN}$$

$$R_b = \frac{F_d \cdot a}{L} = \frac{7000 \cdot 0.9}{1.8} = 3.5 \text{ kN}$$

**Posouzení mezního stavu únosnosti**

$$M_{Ed} = \frac{F_d \cdot a \cdot b}{L} = \frac{7000 \cdot 0.9 \cdot 0.9}{1.8} = 3.15 \text{ kNm} \quad s = \frac{M_{Ed}}{M_{Rd}} = \frac{3150}{12742} = 24.7 \%$$

**Posouzení mezního stavu použitelnosti**

$$w = \frac{F_k \cdot a \cdot b}{27 \cdot E \cdot I_y \cdot L} \cdot \sqrt{3 \cdot a \cdot (L + b)^3} = \frac{5190 \cdot 0.9 \cdot 0.9}{27 \cdot 210 \cdot 10^9 \cdot 2.71 \cdot 10^{-6} \cdot 1.8} \cdot \sqrt{3 \cdot 0.9 \cdot (1.8 + 0.9)^3} = 1.11 \cdot 10^{-3} = 1 / 1625 \text{ L}$$

$$\phi_a = \frac{F_k \cdot a \cdot b}{6 \cdot E \cdot I_y \cdot L} \cdot (L + b) = \frac{5190 \cdot 0.9 \cdot 0.9}{6 \cdot 210 \cdot 10^9 \cdot 2.71 \cdot 10^{-6} \cdot 1.8} \cdot (1.8 + 0.9) = 1.85 \cdot 10^{-3} \text{ rad}$$

$$x = \sqrt{\frac{1}{3} \cdot a \cdot (L + b)} = \sqrt{\frac{1}{3} \cdot 0.9 \cdot (1.8 + 0.9)} = 0.9 \text{ m}$$

**Stavební úpravy jsou dimenzovány podle podkladů fy. KONE a.s.; v případě jiného dodavatele bude provedeno nové Statické posouzení.**

**Stavební úpravy nebudou mít vliv na statiku a stabilitu objektu.**

**Statický výpočet prokázal, že navržené konstrukce vyhoví.**

Brušperk      červen 2023

Vypracoval: Ing. Štěpán Dubový  
AI v oborech pozemní stavby, statika a dynamika staveb  
Číslo autorizace 1100251