



Hlavní inženýr projektu:
ING. LUDĚK TOMEK
Vedoucí projektant zakázky:
ING. MIROSLAV ČÁSLAVA

Investor:
NEMOCNICE HUSTOPEČE p.o.
BRNĚNSKÁ 716/41, HUSTOPEČE PSČ 693 01
Tel. +420 519 407 311 <http://www.nemocnicehustopece.cz/>

Profese:

STATIKA

Zpracovatel dílu:



Ing. Tomáš FOCKE
Žitná 1474/23
621 00 Brno
IČO: 86732951, DIČ: CZ7907152902
email: tomi.focke@email.cz

Autorizace:

Odpovědný projektant:

ING. TOMÁŠ FOCKE

Vypracoval:

ING. TOMÁŠ FOCKE

Kontroloval:

ING. TOMÁŠ FOCKE

Akce:

NEMOCNICE HUSTOPEČE
ÚPRAVA 1.NP BUDOVY D NA AMBULANCE

Zakázkové číslo:

41-2016

Paré:

Datum:

06 - 2016

Formát:

10xA4

Objekt:

ADAPTACE 1NP SPRÁVNÍ BUDOVY

SO 01

Stupeň:

DSP+DPS

Obsah:

STATICKÝ VÝPOČET

Měřítko:

Číslo výkresu:

D1.01.02-002

STATICKÝ VÝPOČET

AKCE: Nemocnice Hustopeče, úprava 1.NP budovy D na ambulance

Projekt pro stavební řízení

OBSAH:

<u>1. ÚVOD</u>	<u>2</u>
1.1. TECHNICKÁ ZPRÁVA	2
1.2. PODKLADY	2
1.3. POUŽITÉ PŘEDPISY	2
<u>2. STAVEBNÍ ÚPRAVY V 1.NP</u>	<u>3</u>
2.1. POPIS	3
2.2. VYBOURÁNÍ OTVORU ŠÍŘKY 2000 MM	3
2.3. VYBOURÁNÍ OTVORU ŠÍŘKY 2200 MM	5
2.4. VYBOURÁNÍ OTVORU V OBVODOVÉ STĚNĚ ŠÍŘKY 2200 MM	7

1. ÚVOD

1.1. Technická zpráva

Jedná se o projekt pro stavební řízení a provedení stavby – „Nemocnice Hustopeče, úprava 1.NP budovy D na ambulance“.

Projekt je zpracován dle ČSN EN v rozsahu stanoveném Stavebním zákonem č.138/2006 Sb. a vyhláškou č.499/2006 Sb ve znění vyhlášky č.62/2013 Sb..

Projekt řeší nosné konstrukce navrhované stavby.

Hlavní řešené nosné konstrukce jsou: stavební úpravy objektu.

1.2. Podklady

[1] Průběžné konzultace se zpracovatelem architektonické a stavební části projektu

[2] Prohlídka stavby projektantem

[3] Stavební část projektové dokumentace

1.3. Použité předpisy

ČSN EN 1990: Eurokód:	Zásady navrhování konstrukcí
ČSN EN 1991-1: Eurokód 1:	Zatížení konstrukcí
ČSN EN 1992-1-1: Eurokód 2:	Navrhování betonových konstrukcí
ČSN EN 1993-1: Eurokód 3:	Navrhování ocelových konstrukcí
ČSN EN 1996-1-1: Eurokód 6:	Navrhování zděných konstrukcí
ČSN ISO 13822	Hodnocení existujících konstrukcí
ČSN EN 206-1	Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

2. STAVEBNÍ ÚPRAVY V 1.NP

2.1. Popis

Stavební úpravy v 1.NP jsou navrženy ve formě nových otvorů ve stávajících stěnách.

2.2. Vybourání otvoru šířky 2000 mm

- **Stanovení zatížení**

1.ZS – Vlastní tíha překladu

Odhad profilu: 2xI160

$$g = 2 \times 0,30 = 0,60 \text{ kN/m}$$

Součinitel zatížení: $\gamma_f = 1,35$

2.ZS – Stálé zatížení

- nadezdívka z cihel CP ... 4,4x0,3x19,0	= 25,1 kN/m
- strop nad 1.NP ... 1,825x0,25x25	= 11,4 kN/m
- strop nad 2.NP ... 1,825x0,25x25	= 11,4 kN/m
Celkem	= 47,9 kN/m

Součinitel zatížení: $\gamma_f = 1,35$

3.ZS – Užitné zatížení

- strop nad 1.NP ... 1,825x3,0	= 5,48 kN/m
- strop nad 2.NP ... 1,825x3,0	= 5,48 kN/m
Celkem	= 11,0 kN/m

Součinitel zatížení: $\gamma_f = 1,50$

Kombinace zatížení

Charakteristická kombinace zatížení:

$$q_k: 1.ZS \times 1,00 + 2.ZS \times 1,00 + 3.ZS \times 1,00$$

Návrhová kombinace zatížení

$$q_d: 1.ZS \times 1,35 + 2.ZS \times 1,35 + 3.ZS \times 1,5$$

- **Stanovení vnitřních sil**

Výpočtové schéma

Překlad působí jako prostý nosník o výpočtové délce $L = 2,10\text{m}$ (světlost 2,0m)

Výpočet vnitřních sil

$$q_d = 0,60 \times 1,35 + 47,9 \times 1,35 + 11,0 \times 1,5 = \underline{81,975 \text{ kN/m}}$$

Pro $L = 2,10\text{m}$:

$$M_d = \frac{1}{8} q_d \cdot L^2 = \frac{1}{8} \cdot 81,975 \cdot 2,10^2 = \underline{45,19 \text{ kNm}}$$

$$Q_d = \frac{1}{2} q_d \cdot L = \frac{1}{2} \cdot 81,975 \cdot 2,10 = \underline{86,07 \text{ kN}}$$

- **Posouzení překladu**

Posouzení mezního stavu únosnosti

$$\text{Nosník } 2 \times I180: W_{el} = 0,000322 \text{ m}^3$$

Návrhový moment únosnosti

$$M_{Rd} = \frac{W_{el} \cdot f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{0,000322 \cdot 235 \cdot 10^3}{1,0} = \underline{75,67 \text{ kNm}} > M_d = 45,19 \text{ kNm}$$

Vyhovuje

$$V_{pl,Rd} = \frac{A_{wz} \cdot f_y}{\gamma_{M0} \cdot \sqrt{3}} = \frac{0,002 \cdot 235 \cdot 10^3}{1,0 \cdot \sqrt{3}} = \underline{271,35 \text{ kN}} > Q_d = 86,07 \text{ kN}$$

Vyhovuje

Posouzení mezního stavu trvanlivosti

$$q_k = 0,60 \times 1,00 + 47,9 \times 1,00 + 11,0 \times 1,0 = \underline{59,50 \text{ kN/m}}$$

průhyb od veškerého zatížení

$$\delta = \frac{5}{384} \frac{q_k \cdot L^4}{E \cdot I_y} = \frac{5}{384} \frac{59,50 \cdot 2,10^4}{210 \cdot 10^6 \cdot 2,90 \cdot 10^{-5}} \cdot 10^3 = \underline{2,50 \text{ mm}} < \delta_{\max} = \frac{2100}{650} = \underline{3,2 \text{ mm}}$$

Vyhovuje

Překlad bude proveden z profilu 2xI180

2.3. Vybourání otvoru šířky 2200 mm

- **Stanovení zatížení**

1.ZS – Vlastní tíha překladu

Odhad profilu: 3xI200

$$g = 3 \times 0,33 = 1,00 \text{ kN/m}$$

Součinitel zatížení: $\gamma_f = 1,35$

2.ZS – Stálé zatížení

- nadezdívka z cihel CP ...	4,4x0,3x19,0	= 25,1 kN/m
- strop nad 1.NP ...	5,95x0,25x25	= 37,2 kN/m
- strop nad 2.NP ...	5,95x0,25x25	= 37,2 kN/m
Celkem		= 99,5 kN/m

Součinitel zatížení: $\gamma_f = 1,35$

3.ZS – Užitné zatížení

- strop nad 1.NP ...	5,95x3,0	= 17,85 kN/m
- strop nad 2.NP ...	5,95x3,0	= 17,85 kN/m
Celkem		= 35,70 kN/m

Součinitel zatížení: $\gamma_f = 1,50$

Kombinace zatížení

Charakteristická kombinace zatížení:

$$q_k: 1.ZS \times 1,00 + 2.ZS \times 1,00 + 3.ZS \times 1,00$$

Návrhová kombinace zatížení

$$q_d: 1.ZS \times 1,35 + 2.ZS \times 1,35 + 3.ZS \times 1,5$$

- **Stanovení vnitřních sil**

Výpočtové schéma

Překlad působí jako prostý nosník o výpočtové délce $L = 2,30\text{m}$ (světlost 2,2m)

Výpočet vnitřních sil

$$q_d = 1,00 \times 1,35 + 99,5 \times 1,35 + 35,7 \times 1,5 = \underline{189,23 \text{ kN/m}}$$

Pro $L = 2,30\text{m}$:

$$M_d = \frac{1}{8} q_d \cdot L^2 = \frac{1}{8} \cdot 189,23 \cdot 2,30^2 = \underline{125,13 \text{ kNm}}$$

$$Q_d = \frac{1}{2} q_d \cdot L = \frac{1}{2} \cdot 189,23 \cdot 2,30 = \underline{217,61 \text{ kN}}$$

- **Posouzení překladu**

Posouzení mezního stavu únosnosti

$$\text{Nosník } 4 \times I200: W_{el} = 0,000856 \text{ m}^3$$

Návrhový moment únosnosti

$$M_{Rd} = \frac{W_{el} \cdot f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{0,000856 \cdot 235 \cdot 10^3}{1,0} = \underline{201,16 \text{ kNm}} > M_d = 189,23 \text{ kNm}$$

Vyhovuje

$$V_{pl,Rd} = \frac{A_{wz} \cdot f_y}{\gamma_{M0} \cdot \sqrt{3}} = \frac{0,004 \cdot 235 \cdot 10^3}{1,0 \cdot \sqrt{3}} = \underline{542,7 \text{ kN}} > Q_d = 217,61 \text{ kN}$$

Vyhovuje

Posouzení mezního stavu trvanlivosti

$$q_k = 1,00 \times 1,00 + 99,5 \times 1,00 + 35,7 \times 1,0 = \underline{136,2 \text{ kN/m}}$$

průhyb od veškerého zatížení

$$\delta = \frac{5}{384} \frac{q_k \cdot L^4}{E \cdot I_y} = \frac{5}{384} \frac{136,20 \cdot 2,30^4}{210 \cdot 10^6 \cdot 8,56 \cdot 10^{-5}} \cdot 10^3 = \underline{2,80 \text{ mm}} < \delta_{\max} = \frac{2300}{650} = \underline{3,5 \text{ mm}}$$

Vyhovuje

Překlad bude proveden z profilu 4xI200

2.4. Vybourání otvoru v obvodové stěně šířky 2200 mm

• Stanovení zatížení

1.ZS – Vlastní tíha překladu

Odhad profilu: 3xI200

$g = 3 \times 0,33 = 1,00 \text{ kN/m}$

Součinitel zatížení: $\gamma_f = 1,35$

2.ZS – Stálé zatížení

- nadezdívka z cihel CP ... 4,4x0,3x19,0	= 25,1 kN/m
- strop nad 1.NP ... 3,03x0,25x25	= 18,9 kN/m
- strop nad 2.NP ... 3,03x0,25x25	= 18,9 kN/m
- střecha ... 2,0x3,03	= 6,06 kN/m
Celkem	= 68,96 kN/m

Součinitel zatížení: $\gamma_f = 1,35$

3.ZS – Užitné zatížení

- strop nad 1.NP ... 3,03x3,0	= 9,09 kN/m
- strop nad 2.NP ... 3,03x3,0	= 9,09 kN/m
Celkem	= 18,2 kN/m

Součinitel zatížení: $\gamma_f = 1,50$

4.ZS – Zatížení sněhem

Lokalita:		Hustopeče	
Dle ČSN 73 0035-86+Z1+Z3 je lokalita	I.sněhová oblast	...charakteristická hodnota $S_k =$	0,70 kN/m²
Zatížení sněhem (dle ČSN 73 0035-změna Z3)			
normová hodnota zatížení sněhem:			
$S = \mu_i \cdot C_e \cdot C_t \cdot S_k$			
kde:			
S_k	... je char. hodnota zatížení sněhem na zemi v kN/m ²	$S_k =$	0,70 kN/m²
μ_i	... tvarový součinitel podle kap.5.3	$\mu_{i1} =$	0,800
Schéma:	Sedlová střecha	sklon:	30°
C_e	... součinitel expozice	normální krajina	$C_e =$ 1,0
C_t	... tepelný součinitel		$C_e =$ 1,0
normová hodnota statické složky zatížení sněhem - na plochu:			
$S = \mu_i \cdot C_e \cdot C_t \cdot S_k =$ 0,56 kN/m²			

Součinitel zatížení: $\gamma_f = 1,50$

Kombinace zatížení

Charakteristická kombinace zatížení:

$$q_k: 1.ZSx1,00 + 2.ZSx1,00 + 3.ZSx1,00 + 4.ZSx1,00$$

Návrhová kombinace zatížení

$$q_d: 1.ZSx1,35 + 2.ZSx1,35 + 3.ZSx1,5 + 4.ZSx1,5$$

- **Stanovení vnitřních sil**

Výpočtové schéma

Překlad působí jako prostý nosník o výpočtové délce $L = 2,30\text{m}$ (světlost 2,2m)

Výpočet vnitřních sil

$$q_d = 1,00x1,35 + 68,96x1,35 + 18,2x1,5 + 1,7x1,5 = \underline{124,3\text{kN/m}}$$

Pro $L = 2,30\text{m}$:

$$M_d = \frac{1}{8} q_d \cdot L^2 = \frac{1}{8} \cdot 124,3 \cdot 2,30^2 = \underline{82,19\text{kNm}}$$

$$Q_d = \frac{1}{2} q_d \cdot L = \frac{1}{2} \cdot 124,3 \cdot 2,30 = \underline{142,95\text{kN}}$$

- **Posouzení překladu**

Posouzení mezního stavu únosnosti

$$\text{Nosník } 4x1180: W_{el} = 0,000644\text{m}^3$$

Návrhový moment únosnosti

$$M_{Rd} = \frac{W_{el} \cdot f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{0,000644 \cdot 235 \cdot 10^3}{1,0} = \underline{151,34\text{kNm}} > M_d = 82,19\text{kNm}$$

Vyhovuje

$$V_{pl,Rd} = \frac{A_{wz} \cdot f_y}{\gamma_{M0} \cdot \sqrt{3}} = \frac{0,004 \cdot 235 \cdot 10^3}{1,0 \cdot \sqrt{3}} = \underline{542,7\text{kN}} > Q_d = 142,95\text{kN}$$

Vyhovuje

Posouzení mezního stavu trvanlivosti

$$q_k = 1,00x1,00 + 68,96x1,00 + 18,2x1,0 + 1,7x1,0 = \underline{89,86\text{kN/m}}$$

STATICKÝ VÝPOČET

AKCE: Nemocnice Hustopeče, úprava 1.NP budovy D na ambulance

Projekt pro stavební řízení

průhyb od veškerého zatížení

$$\delta = \frac{5}{384} \frac{q_k \cdot L^4}{E \cdot I_y} = \frac{5}{384} \frac{89,86 \cdot 2,30^4}{210 \cdot 10^6 \cdot 5,8 \cdot 10^{-5}} \cdot 10^3 = \underline{2,70mm} < \delta_{\max} = \frac{2300}{650} = \underline{3,5mm}$$

Vyhovuje

Překlad bude proveden z profilu 4xI180

Touto stránkou je statický výpočet ukončen.
06/2016

Ing.Tomáš Focke