

**Přístavba svislé zdvižné plošiny
Zámecká 496
p.č. 571, k.ú. Litomyšl**

STATICKÝ VÝPOČET

VYPRACOVAL

SCHVÁLIL

INVESTOR

ZPRACOVATEL PD

STUPEŇ DOKUMENTACE

Ing. Petr Veselovský

Ing. Jaromír Krejčí

Město Litomyšl

TAYLORTEAM s.r.o., Raduň

DSP

Opava, květen 2022

TECHNICKÁ ZPRÁVA

N O R M Y: ČSN EN 1991 Zatížení stavebních konstrukcí
ČSN EN 1997 Navrhování geotechnických konstrukcí
ČSN EN 1993 Navrhování ocelových konstrukcí
ČSN EN 1996 Navrhování zděných konstrukcí

PODKLADY : Stavební výkresy - TAYLORTEAM s.r.o., Raduň
Výkres kotvení + vnitřní síly na základy od plošiny –
Zdvihací plošina E 07
IGP – nebylo k dispozici, vychází se z hodnot základové půdy
u již realizovaných akcí, Zemina F6 , konzistence tuhá

ZATÍŽENÍ : dle stavebního řešení, reakce od dodavatele plošiny
Užitné zatížení stropu dle ČSN EN 1991, kat. A

Popis konstrukce

Statický výpočet řeší návrh a posouzení dotčených konstrukcí v souvislosti s instalací výše zmíněné zdvižné plošiny. Ta bude realizována v 1 PP jako vestavba do vnitřní části budovy a od 1. NP pak jako přístavba z vnější strany stávajícího objektu – viz stavební řešení.

Technologický postup prací je součástí stavebního řešení. Pro jednotlivé bourací práce a nové konstrukce jsou vypracovány samostatné výkresy.

Nosné konstrukce budou provedeny následovně:

- Základové pásy pod tubus výtahové šachty jsou šířky 700 mm, z betonu C 25/30 CX 2. POZOR – hloubka založení musí respektovat geometrii přilehlého stávajícího objektu původní budovy, základová spára nově zbudovaných pasů pod tubus výtahové šachty tedy bude ve stejné úrovni, jako je základová spára stávajícího objektu.
- Nově provedené základové pásy budou založeny na rostlém terénu – bude ověřeno zodpovědným projektantem na místě po otevření základové spáry.
- Nové základové pásy budou půdorysně tvaru „U“, přičemž dojde k jejich propojení v kolmém napojení na stávající pásy, a to vlepením 8 ks prutů Ø 12 dl. 600 mm na každý jeden základový pás, vlepení do hl. min. 150 mm na chemickou maltu.

- Zdivo 1. PP tl. 300 mm bude z vylévaných betonových tvárnic, armování 2 x vodorovně Ø 8 v každé spáře a 4 x Ø 8 svisle v každé tvárnici – viz technologický popis výrobce, beton C 20/25 XC 1
- V místě osazení nadedveřního překladu ze 3 x I 140 budou tyto nosníky osazeny do betonové stěny, tvárnice bude v tomto místě proříznuta
- V dalších patrech bude zdivo z tvárnic YTONG Statik 300
- Věnce budou kotveny vlepenou výztuží na chemickou kotvu do zdiva stávajícího objektu, se kterou bude tubus výtahové šachty takto svázán. Výztuž věnců 4 x Ø R 10 a třmínky Ø R 6 po 300 mm, beton C 25/30 XC 1
- Nové stropy budou z nosníků I 160, na který je položen profilový plech TR 40S/160. Na ně pak budou osazeny sítě Ø 6-150/150 se spodním krytím 10 mm a konstrukce bude zabetonována 60 mm nad vlnu (100 mm nad horní přírubu I 160), beton C 25/30 XC 1. Další skladba dle stavebního řešení.

Základová spára musí být převzata statikem nebo geologem, resp. autorizovaným projektantem pro ověření skutečného stavu podzákladí. S ohledem na absenci IGP je nutné porovnání skutečných a předpokládaných základových poměrů s tím, že případné úpravy základů budou bezodkladně konzultovány se statikem. Základy vyhovují na dané zatížení, nosné stěny taktéž.

V případě nejasností se na nás, prosím, obraťte.



NOSNÝ PRVOK STAV. ČÁSTI

ZATÍŽENÍ

STĚŽKA

KRYTINA ASF. PÁS	=	0,10
TEP. IZOL. 0,16 · 0,4	=	0,07
OSB DESKA 0,022 · 12	=	0,27
KROUVU 0,10 · 0,18 · 6	=	0,11
SDK PODKLAD	=	0,25

$$g_1 \text{ [W/m}^2\text{]} = \underline{0,80}$$

PATRO

KER. DLAŽBA + LEP. 0,015 · 20	=	0,30
STĚŽKA + BGT. 0,09 · 25	=	2,25
TR 40 S/160 - 0,75	=	0,08
I 160 - 0,18/0,8	=	0,23
SDK PODKLAD	=	0,25

$$g_2 \text{ [W/m}^2\text{]} = \underline{3,11}$$



SNÍH - NÁVĚS

$$\mu_z = 210; \quad S_e = c_i \cdot c_e \cdot S_{e0} \cdot \mu_z$$

$$S_e = 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 210 = 2100 \text{ W/m}^2$$

UŽITNÉ - KAT. "CI" ČSN EN 1991

$$q_k = 300 \text{ W/m}^2$$

ZATÍŽENÍ NA ÚROVNI STROPU NAD 1PP

$$\text{YTONG STATICS TL. 300; } 293 \text{ W/m}^2$$

výška stěny 10,75 m, z toho

4 x 0,25 m - věnce

$$q_{u1} = \underbrace{9,75 \cdot 293}_{\text{ZDNO}} + \underbrace{0,25 \cdot 0,3 \cdot 25 \cdot 4}_{\text{VĚNCE}} =$$

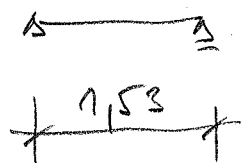
$$= \underline{\underline{36,14 \text{ W/m}^2}}$$



$$\begin{aligned} q_{k2} (\text{OD PATRA}) &= \underbrace{0,80 \cdot 1,3}_{\text{STĚNA STĚLE}} + \\ &+ \underbrace{2,00 \cdot 1,3}_{\text{STĚNA ŽUH}} + \underbrace{3,11 \cdot 1,0 \times 2}_{\text{STŘOP STĚLE}} + \\ &+ \underbrace{3,0 \cdot 1,0 \times 2}_{\text{STŘOP VĚ.}} = \underline{15,786 \text{ kN/m}'} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{CELKOVÁ } q_k &= q_{k1} + q_{k2} = \\ &= 36,1 + 15,786 = 51,96 \approx \underline{52 \text{ kN/m}'} \end{aligned}$$

POŽADAVKY POD STŘOPEM 1.PP



$$l_s = 1,45 \text{ m}; \quad l = 1,45 \cdot 1,05 = 1,53 \text{ m}$$

$$q_d = q_k \cdot 1,4 = 52 \cdot 1,4 = 72,8 \text{ kN/m}'$$

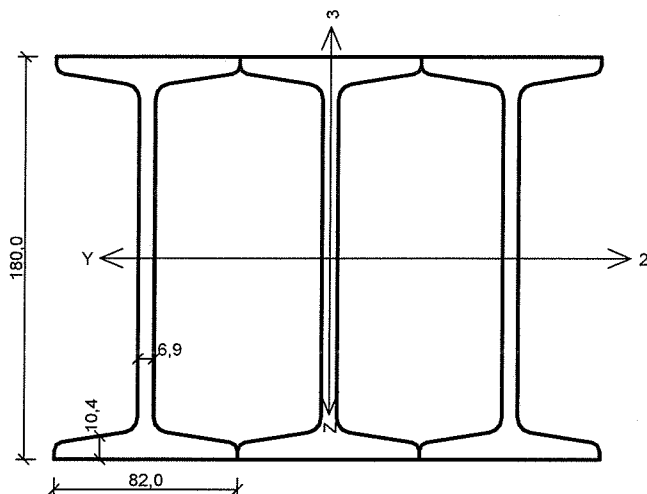
$$+ \text{VL. HN } 3 \times I = 1,20 \approx \underline{74 \text{ kN/m}'}$$

$$M = \frac{1}{8} \cdot q_k \cdot l^2 = \frac{1}{8} \cdot 74 \cdot 1,53^2$$

$$M = 21,76 \text{ kNm}$$

3xI 180 VYHOVUJE

3xI180



Norma EN 1993-1-1/Česko.

Únosnost průřezu : $Y_{M0} = 1,000$
Únosnost průřezu při posuzování stability : $Y_{M1} = 1,000$
Únosnost oslabeného průřezu : $Y_{M2} = 1,250$

Průřez 3 x I(IPN) 180

Průřezová plocha: $A = 8,370E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

$y_T = 123,0 \text{ mm}$ $z_T = 90,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

$I_y = 4,320E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 3,996E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

$W_{y,1} = -4,800E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 3,248E05 \text{ mm}^3$

$W_{y,2} = 4,800E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -3,248E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

$I_k = 3,841E07 \text{ mm}^4$

Výsečový moment setrvačnosti:

$I_w = 2,423E10 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

$W_{pl,y} = 5,588E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 4,892E05 \text{ mm}^3$

Materiál: EN 10025 : Fe 360

Materiálové charakteristiky:

Mez kluzu f_y : 235,0 MPa

Mez pevnosti f_u : 360,0 MPa

Modul pružnosti E : 210000 MPa

Modul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu

Zatěžovací případ s největším využitím

Zat. případ 1

$N = 0,000 \text{ kN}$

$V_z = 0,000 \text{ kN}$

$V_y = 0,000 \text{ kN}$

$T_t = 0,000 \text{ kNm}$

$T_w = 0,000 \text{ kNm}$

$M_y = 21,700 \text{ kNm}$

$M_z = 0,000 \text{ kNm}$

$B = 0,000 \text{ kNm}^2$

Parametry vzpěru

Délka dílce: 1,540 m

$L_z = 1,540 \text{ m}$

$L_y = 1,540 \text{ m}$

Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Zat. případ 1; Třída průřezu: 1

Vnitřní síly: $N = 0,000 \text{ kN}$; $M_y = 21,700 \text{ kNm}$; $M_z = 0,000 \text{ kNm}$

Posudek nejnepříznivější kombinace prostého tahu a ohybu:

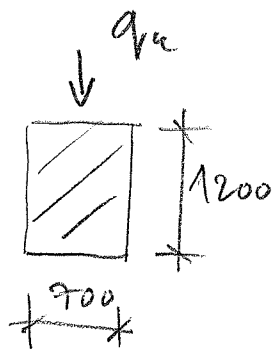
Únosnosti: $M_{y,R} = 131,308 \text{ kNm}$

$|0,000 + 0,165 + 0,000| = |0,165| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 22,3

Průřez vyhovuje

VYHOVUJE



ZATÍŽENÍ NA HORNÍ HRANU ZÁKLADU

$$q_k = \underbrace{5210}_{\text{OD 1.3 MP}} + \underbrace{310 \cdot 0,3 \cdot 25}_{\text{ZDVOU 1 PP BETON}} +$$

$$+ \underbrace{3111 \cdot 1,0}_{\text{STROP}} + \underbrace{310 \cdot 1,0}_{\text{VĚTVĚ}} = 80,61 \text{ kN/m'}$$

ZAT. OD PÍŠTU :

$$Q_k = 10,61 + 2 \cdot 1,21 = 13,03 \text{ kN}$$

$$\Delta q_k = 13,03 / 2,14 = 6,08 \text{ kN/m'}$$

$$q_{\text{celkové}} = q_k + \Delta q_k =$$

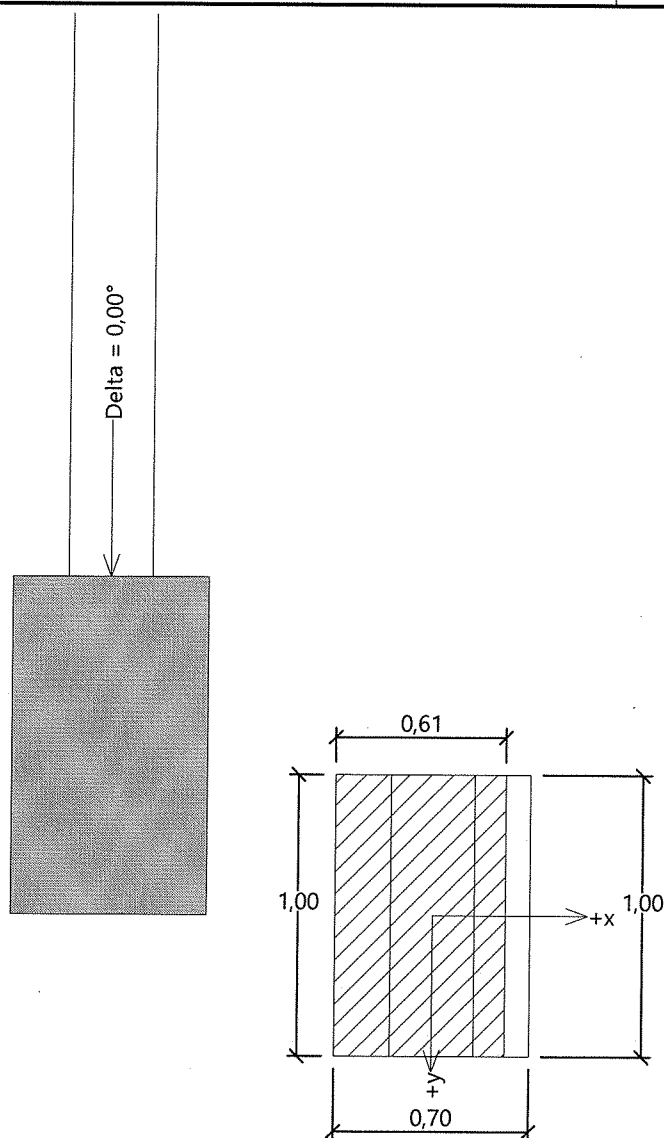
$$= 80,61 + 6,08 = \underline{86,7 \text{ kN/m'}}$$

OVĚŘENÍ - GEO, ZEMINA FG

=> ZÁKLAD Š. 700 mm VÝHODNĚ

Název :

Fáze - výpočet : 1 - 1

**Posouzení únosnosti patky - 1.MS****Posouzení svislé únosnosti**

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 262,30 \text{ kPa}$ Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 184,49 \text{ kPa}$ **Svislá únosnost VYHOVUJE****Posouzení excentricity zatížení**Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,067 < 0,333$ Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$ Max. prostorová excentricita $e_t = 0,067 < 0,333$ **Excentricita zatížení základu VYHOVUJE****Posouzení vodorovné únosnosti**

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 46,28 \text{ kN}$ Extrémní horizontální síla $H = 0,00 \text{ kN}$ **Vodorovná únosnost VYHOVUJE****Únosnost základu VYHOVUJE**

Posouzení plošného základu**Vstupní data****Projekt**

Akce : PLOŠINA ZŠ LITOMYŠL
 Část : ZÁKLADOVÝ PÁS
 Vypracoval : Ing. Petr Veselovský
 Datum : 18.05.2022

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída F2, konzistence tuhá		27,00	10,00	19,50	9,50	
2	Třída F6, konzistence tuhá		19,00	12,00	21,00	11,00	

Pro výpočet tlaku v klidu jsou všechny zeminy zadány jako nesoudržné.

Parametry zemín**Třída F2, konzistence tuhá**

Objemová tíha : $\gamma = 19,50 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 27,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 10,00 \text{ kPa}$
 Edometrický modul : $E_{oed} = 17,50 \text{ MPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,50 \text{ kN/m}^3$

Třída F6, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 19,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$
 Edometrický modul : $E_{oed} = 9,50 \text{ MPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Založení**Typ základu: základový pás**

Hloubka od původního terénu $h_z = 1,40 \text{ m}$
 Hloubka základové spáry $d = 1,20 \text{ m}$
 Tloušťka základu $t = 1,20 \text{ m}$
 Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00^\circ$
 Sklon základové spáry $s_2 = 0,00^\circ$

Nadloží

Typ: zadat objemovou tíhu
 Objemová tíha zeminy nad základem = $20,00 \text{ kN/m}^3$

Geometrie konstrukce**Typ základu: základový pás**

Celková délka pasu = $2,00 \text{ m}$
 Šířka pasu (x) = $0,70 \text{ m}$
 Šířka sloupu ve směru x = $0,30 \text{ m}$


Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.

Objem pasu = $0,84 \text{ m}^3/\text{m}$
 Objem výkopu = $0,84 \text{ m}^3/\text{m}$
 Objem zasypu = $0,00 \text{ m}^3/\text{m}$

Ing. Petr Veselovský
Ing. Petr Veselovský

PLOŠINA ZŠ LITOMYŠL
ZÁKLADOVÝ PÁS

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	-	0,00 .. ∞	Třída F6, konzistence tuhá	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	M _y [kNm/m]	H _x [kN/m]
	nové	změna					
1	Ano		Zatížení č. 1	Návrhové	86,70	5,00	0,00

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvozené podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1

Posouzení zatěžovacích stavů

Název	VI. tíha příznivě	e _x [m]	e _y [m]	σ [kPa]	R _d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Zatížení č. 1	Ano	-0,05	0,00	175,04	261,95	66,82	Ano
Zatížení č. 1	Ne	-0,04	0,00	184,49	262,30	70,33	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu G = 26,08 kN/m

Spočtená tíha nadloží Z = 0,00 kN/m

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejpříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy z_{sp} = 0,79 m

Dosah smykové plochy l_{sp} = 2,03 m

Výpočtová únosnost zákl. půdy R_d = 262,30 kPa

Extrémní kontaktní napětí σ = 184,49 kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky e_x = 0,067 < 0,333

Max. excentricita ve směru šířky patky e_y = 0,000 < 0,333

Max. prostorová excentricita e_t = 0,067 < 0,333

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejpříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu S_{pd} = 7,14 kN

Horizontální únosnost základu R_{dh} = 46,28 kN

Extrémní horizontální síla H = 0,00 kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1