

1. Obsah:

- 1/ Obsah
- 2/ Použité ČSN a literatura
- 3/ Technický popis
- 4/ Zatěžovací údaje a posouzení

2. Použité normy a literatura:

zákon č. 183/2006 Sb. Zákon o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
Vyhl. 268/2009 sb. O technických požadavcích na stavby
ČSN EN 1990 Zásady navrhování konstrukcí
ČSN EN 1991 Zatížení konstrukcí
ČSN EN 1992 Navrhování betonových konstrukcí
ČSN EN 1993 Navrhování ocelových konstrukcí
ČSN EN 1996 Navrhování zděných konstrukcí
ČSN EN 206 +A1 Beton –Specifikace, vlastnosti, výroba, shoda
TP51 Statické tabulky pro stavební praxi

3. Technická zpráva:

Předmětem statického posudku jsou konstrukce v souvislosti s projektovanými stavebními úpravami dotčených nosných konstrukcí a současnému stavebnětechnickému stavu, zejména provedení nových prostupů, zaslepení původních nevyužitých prostupů, umístění nového technologického zařízení. Objekt tvoří monolitické železobetonové trámové stropy s monolitickou deskou. Podlahu tvoří cementový potěr. Jako podklad sloužila dílčí dokumentace stávajícího stavu monolitických železobetonových konstrukcí stropu 1. PP a ostatních stavebních konstrukcí.

Základy jsou posouzeny za předpokladu návrhové únosnosti zeminy $R_{dt} = 175 \text{ kPa}$. V případě výskytu nevyhovujících zemin budou tyto odtěženy a nahrazeny štěrkovým polštářem, hutněným na požadovanou úroveň.

1. Předmětem je posouzení nosných konstrukcí rampy a podlahy trafokobek po trase TG zařízení hmotnosti maximálně **3700 kg**. Původní podlaha trafokobek byla počítána na zatížení trafiky hmotnosti 9000 kg. Nově se provede ocelová obslužná rampa a rámy pro transport traf. Sloupky rampy jsou navrženy z uzavřených profilů Jackel 50/5 s ukotvením k základům chemickými kotvami 2xM10 mm. Příčnický z lč. 100 mm. Rámy pro transport traf jsou navrženy z HEB 100 mm. Sloupky jsou z profilu Ja 100/100/5 mm. Nově bude provedeno ocelové přístupové schodiště s podestou do měřírny. Stupně a podesta budou z porořstů. Schodnice z pl. P8/220 mm nosník podesty U 100 mm. Konstrukce budou ukotveny k základům pomocí patních plechů P6 (P10) kotvami Hilti M10 (M12) a železobetonové konstrukci měřírny kotvami M16 mm.

Základy jsou navrženy z prostého betonu C25/30XF2. Základy pod rámy u trafokobek budou s výztuží sítí KARI 2 x 6/100 x 6/100 mm.

2. Zabetonování nevyužitých otvorů v podlaze 1. NP. Provede se z betonu C20/25 XC1 s výztuží 2x sítěmi KARI 6/100x6/100 mm. Před zabetonováním se odbouráním sešikmí hrany po obvodě otvoru, případná obnažená výztuž se provaří.

3. Vybourání otvorů v podlaze. Budou provedeny pouze ve stropní desce a nedojde k narušení nosných trámů. Provedením otvoru neovlivní požadovanou zatížitelnost 500 kgm^{-2} .

4. V nových stěnách se provedou nade dveřmi systémové překlady pórobetonové. Překlad nad bouraným otvorem pro dveře je navržen ocelový 3 x Ič. 120 mm.

5. Stávající nadstřešní sklobetonová okna budou vybourána a nahrazena vyzdívkou z pórobetonových tvárnic na maltu pro zdění příp. lepící maltu.

6. Budou provedeny opravy zpevněných ploch tl. 150 mm s výztuží 2x KARI 8/100 x 8/100 mm z betonu C25/30 XF3.

Statickým výpočtem (část E.) je prokázáno, že stavba je navržena tak, že zatížení na ni působící v průběhu výstavby a užívání nemá za následek

- Poškození (zřícení) stavby nebo její části
- Větší stupeň nepřipustného přetvoření

4. Zatěžovací údaje a posouzení:

ad 3.1) Konstrukce rampy a rámy pro transport traf

Zatížení:

1. Vlastní tíha a stálé zatížení

$$f_1 = 0,5 \text{ kNm}^{-2}$$

souč. zat. 1,35

2. Nahodilé zatížení

Užitné zatížení rampy obsluhou je určeno jako plošné

$$f_k = 1,5 \text{ kNm}^{-2}, \text{ resp. bodové } 1,5 \text{ kN}$$

Užitné zatížení rámu pro trafo 3700 kg je určeno jako bodové

$$f_k = 37/2 = 18,5 \text{ kN}$$

koeficient zatížení 1,5

Statické veličiny:

Nosník rampy příčný I 80, rozpětí 1,15m, zatěžovací šířka 1,6 m

$$M_{sd} = 0,125 \cdot 1,1 \cdot 1,15^2 = 0,2 \text{ kNm}, \text{ resp. } M_{sd} = 2,025 \cdot 1,15/4 = 0,6 \text{ kNm}$$

$$\text{Reakce } R_z = 2,025 \text{ kN}$$

$$\text{Moment únosnosti } M_{rd} = 0,0000195 \cdot 235000 = 4,6 \text{ kNm} - \text{vyhovuje}$$

Nosník rampy podélný U100, rozpětí 3,1m, zatěžovací šířka 0,6 m

$$M_{sd} = 0,125 \cdot 0,7 \cdot 0,6 \cdot 3,1^2 = 0,51 \text{ kNm}, \text{ resp. } M_{sd} = 2,025 \cdot 3,1/4 = 1,6 \text{ kNm}$$

$$R_z = 2,025 \text{ kN}$$

$$\text{Moment únosnosti } M_{rd} = 0,0000412 \cdot 235000 = 9,7 \text{ kNm} - \text{vyhovuje}$$

Sloupky Jackel 50/50/5 mm

Únosnost sloupku:

Únosnost oceli v tlaku		
popis	značka	
Zatěžovací síla v kN	Nsd	5
Charakteristická pevnost oceli	f_y	235000
	γ_M	1
Návrhová pevnost kPa	f_d	235000
Průřez		Jo 50/5
vzpěrná délka m	l_f	1,2
moment setrvačnosti m ⁴	I	2,778E-07
plocha průřezu m ²	A	0,000852
poloměr setrvačnosti m	i	0,0181
součinitel β_A	\square	1
štíhlostní poměr	λ	66,29834254
srovnávací štíhlost	λ_1	93,6
poměrná štíhlost	λ'	0,708315625
součinitel vzpěrnosti	χ	0,675
Výpočtová únosnost průřezu	N_{rd}	135,1485
Posudek N_{sd}/N_{rd}	<1 VYHOVUJE	0,04

Rám traf - HEB 100 mm

$$\text{Ohybový moment } M_{sd} = 1,35 \cdot 18,5 \cdot 1,15/4 = 7,2 \text{ kNm}$$

$$\text{Reakce } R_z = 1,35 \cdot 18,5/2 = 12,5 \text{ kN}$$

$$\text{Moment únosnosti } M_{rd} = 0,0001042 \cdot 235000 = 24,5 \text{ kNm} - \text{vyhovuje}$$

$$\text{Reakce } R_z = 2,025 \cdot 2 + 12,5 = 16,55 \text{ kN}$$

Sloupky Jackel 100/100/5 mm

Základy navrženy 300/300 mm

Návrhová únosnost zeminy v z.s. $R_{dt} = 175 \text{ kPa}$.

Posouzení napětí v z.s.

Popis	Patka	Patka
Zatěžovací stav		
Rozm.a ve směru osy X	0,3	0,25
Rozm.b ve směru osy Y	0,6	0,725
Výška h	0,8	0,8
Vlastní hmotnost G	3,456	3,48
Přítěž.hmotn. G_p		
Zatěž. svislá síla R	16,55	16,55
Zatěž.vodorovná síla X	0	0
Zatěž.vodorovná síla Y	0	0
Zatěž.moment ve směru X / My		

Zátěž moment ve směru Y / M_x		
Celková svislá síla P	20,006	20,03
Statická excentricita e_{xN} síly N		
Statická excentricita e_{yN} síly N		
Moment od statické excentricity M_x	0	0
Moment od statické excentricity M_y	0	0
Celkový moment v základ. Spáře - X	0	0
Celkový moment v základ. Spáře - Y	0	0
Excentricita e_x	0	0
Excentricita e_y	0	0
Napětí v základové spáře	111,1444444	110,5103448
Návrhová pevnost kPa	175	175
Posudek	0,64	0,63

Konstrukce vyhovuje.

ad 3.2) Konstrukce dobetonávek:

Tl. desky 120 mm

Rozpětí nosné 0,95 m

Návrhové zatížení vl. tíhou a nahodilým 500 kg/m^2

$$F_{sd} = 1,35 \cdot 0,12 \cdot 25 + 1,5 \cdot 5 = 11,6 \text{ kNm}^{-2}$$

$$\text{Ohybový moment } M_{sd} = 0,125 \cdot 11,6 \cdot 0,95^2 = 1,31 \text{ kNm}$$

Výztuž sítí 6/100 mm

Únosnost v ohybu

PRŮŘEZ	JEDNOTKY	deska 120	POZ 1
Šířka b	m	1,000	
Výška h	m	0,120	
krytí c	m	0,020	
výztuž ϕ	-	0,006	
d1	m	0,023	
d	m	0,097	
f_{ck}	MPa	30,000	
γ_c	-	1,500	
f_{cd}	MPa	20,000	
f_{yk}	MPa	490,000	
γ_s	-	1,150	
f_{yd}	MPa	426,087	
A_{s1}	m	0,000283	
ρ	-	0,003	> 0,0015
ρ_h	-	0,002	< 0,04
α	-	1,000	
F_{s1}	kN	120,583	
F_c	kN	120,583	
x	m	0,008	
x/d	-	0,078	< 0,45
z	m	0,094	
M_{rd}	kNm	11,333	
M_{sd}		1,310	M _{rd} >M _{sd}

ad 3.4) Konstrukce překladu dveří – 3x I 120 mm:

Světlost otvoru 1,0 m

Teoretické rozpětí 1,15 m

Návrhové zatížení vl. tíhou a stěnou:

$$f_{sd} = 1,35 \cdot 0,5 + 1,35 \cdot 19 \cdot 0,45 \cdot \tan 60^\circ \cdot 1,15 / 2 = 12,2 \text{ kN/m}$$

Ohybový moment

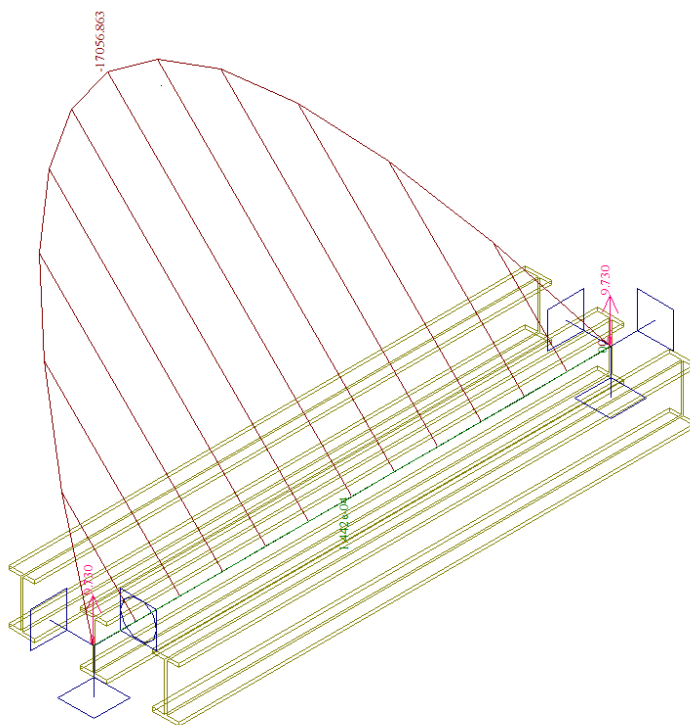
$$M_{sd} = 0,125 \cdot 12,2 \cdot 1,15^2 = 2,02 \text{ kNm}$$

Moment únosnosti

$$M_{rd} = 0,0000547 \cdot 235000 = 12,85 \text{ kNm}$$

Výpočet programem FEAT:

Statický model, napětí, deformace, reakce.



Deformace $d = 0,15 \text{ mm}$ nepřekračuje limitní $L/400 = 2,8 \text{ mm}$.

Napětí ve zdivu $\sigma = 9,73 / 0,15 \cdot 3 \cdot 0,058 = 373 \text{ kPa} < f_y / 1,5 = 1500 / 1,5 = 1000 \text{ kPa}$

Konstrukce stávající a projektované vyhovují.

Vstupní data programu FEAT

Údaje o konstrukci

Jméno projektu 17217 překlad
Rozměr projektu Prostor
Datum 28.11.2017
Čas 10:2

Výpis zadaných materiálů:

E1, E2 [kPa] moduly pružnosti (E2 pouze pro ortotropní materiál)
ni Poissonův součinitel
gama [t/m3] objemová hmotnost
K1, K2 [kN/m3] koeficienty tepelné roztažnosti
útlum dekrement útlumu

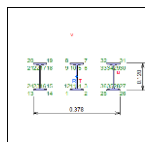
Materiál	Typ	E 1 [kPa]	ni	gama [t/m3]	K 1 [kN/m3]	E 2 [kPa]	K 2 [kN/m3]	útlum
Ocel 37	OCEL	2.100e+08	0.300	7.850	1.200e-05			0.010

Výpis zadaných průřezů:

Iy, Iz [m4] hlavní momenty setrvačnosti
Ik [m4] moment tuhosti v prostém kroucení
beta y, beta z koeficienty smykové poddajnosti
P plný průřez
S složený
D dílčí
L_celk [m] celková délka průřezu v konstrukci
A_celk [m2] celková náčerná plocha průřezu v konstrukci

Průřez	Typ	Materiál	Plocha [m2]	Iy [m4]	Iz [m4]	Ik [m4]	beta y	beta z	L_celk [m]
3xI120	S		4.260e-03	9.840e-06	7.335e-05	9.897e-08	1.000	0.420	1.150
-- IPN 120	D	Ocel 37	4.260e-03	9.840e-06	7.335e-05	9.897e-08	1.000	0.420	

3xI120



Výpis prutových dílců - parametry prutů:

Prut	Typ prutu	Průřez 1	Působení	Délka [m]	Objem [m3]	Skupina
Prut121	Nosník	3xI120	Běžný	1.150	4.899e-03	Skupina č.1

Výpis zatížení :

Zatížení vlastní tíhou počítanou automaticky
ZS1 vl. tíha

výpis zatížení pro celou konstrukci

Dílec	Gz [m/s2]	Fz [kN/m, kN/m2]	SumaZ [kN]
Prut121	-10.00	-0.33	-0.38

Výslednice: -0.38

Zatížení spojitě silové

ZS2 zdivo

výpis zatížení pro celou konstrukci
souřadnice polohy zatížení v globálních osách

Dílec	Směr	Poloha [m]	Fz [kN/m]	SumaZ [kN]
Prut121	globální	5.000,-3.000,0.000	-12.20	-14.03
		6.150,-3.000,0.000	-12.20	

Výslednice: -14.03

Zatížení vlastní tíhou počítanou automaticky

KZS1 1.35*ZS1+1.35*ZS2

výpis zatížení pro celou konstrukci

Dílec	Gz [m/s2]	Fz [kN/m,kN/m2]	SumaZ [kN]
Prut121	-13.50	-0.45	-0.52

Výslednice: -0.52

Zatížení spojitě silové

KZS1 1.35*ZS1+1.35*ZS2

výpis zatížení pro celou konstrukci
souřadnice polohy zatížení v globálních osách

Dílec	Směr	Poloha [m]	Fz [kN/m]	SumaZ [kN]
Prut121	globální	5.000,-3.000,0.000	-16.47	-18.94
		6.150,-3.000,0.000	-16.47	

Výslednice: -18.94

Výslednice sil zatěžovacích stavů:

ZS	Typ zatížení	Fx	Fy	Fz
ZS1	vlastní tíha	0.000	0.000	-0.385
	celkem	0.000	0.000	-0.385
ZS2	liniové silové	0.000	0.000	-14.030
	celkem	0.000	0.000	-14.030
	celkem	0.000	0.000	-14.415

Výslednice sil kombinací zatěžovacích stavů:

ZS	Typ zatížení	Fx	Fy	Fz
KZS1	vlastní tíha	0.000	0.000	-0.519
	liniové silové	0.000	0.000	-18.940
	celkem	0.000	0.000	-19.460

Výpis podpor :

Podpory bodové

výpis podpor pro celou konstrukci
souřadnice polohy podpory v globálních osách

Dílec	Poloha [m]	Ux [kN/m]	Uy [kN/m]	Uz [kN/m]	Rx [kNm/deg]	Ry [kNm/deg]	Rz [kNm/deg]
Prut121	6.150,-3.000,0.000	pevný	pevný	pevný	pevný	volný	volný
Prut121	5.000,-3.000,0.000	pevný	pevný	pevný	volný	volný	volný