


Zodpovědný projektant	Navrhl	Vypracoval	Kontroloval	PROJEKTANT ČÁSTI PD	
Ing. Vlastimil Bárta	Ing. Vlastimil Bárta	Ing. Vlastimil Bárta	Ing. Vlastimil Bárta	<div> STATIKA BÁRTA s.r.o.</div> <div>Bezručova 1570/1, 678 01 Blansko Tel. : 604 342 442 E-mail : barta@statikabarta.cz</div>	
Investor : Správa železnic, státní organizace, Dlážďená 1003/7, 110 00 Praha					
Místo stavby : Nádražní 88, Skřivany 503 52					
Název stavby : Skřivany ON – oprava – PD				Formát	A4
				Datum	05/2021
				Stupeň	DOS
				Čís. zakázky	4187
Objekt : SO 02 OPRAVA NÁDRAŽNÍ BUDOVY					
Název výkresu : STATICKÝ VÝPOČET				Měřítko :	Č. výkresu : D.2.1

OBSAH

1	VŠEOBECNÁ ČÁST	2
1.1	Evidenční údaje	2
1.2	Úvod	2
1.3	Podklady	2
1.4	Normy, předpisy, literatura	2
1.5	Mechanická odolnost a stabilita, bezpečnost práce.....	3
1.6	Specifické požadavky na obsah dokumentace zajišťované zhotovitelem	3
1.7	Geologie	3
1.8	Popis konstrukce.....	4
1.9	Použitý materiál	5
1.10	Přehledné výkresy.....	5
2	VÝPOČTOVÁ ČÁST	7
2.1	Postup výpočtu a výpočtové modely	7
2.2	Materiálové charakteristiky	7
2.3	Zatížení.....	8
2.4	Posouzení nosných konstrukcí RD.....	9
2.4.1	Vodorovné nosné konstrukce	9
2.4.1.1	Stropní panely Spiroll	9
2.4.1.2	Železobetonové překlady (minimální rozměr).....	10
2.4.1.3	Železobetonové věnce (minimální rozměr).....	11
2.4.2	Základové konstrukce	12
2.4.2.1	Základový pas.....	12
3	ZÁVĚR.....	16

1 VŠEOBECNÁ ČÁST

1.1 Evidenční údaje

Akce :	Skřivany ON – oprava – PD
Objekt :	SO 02 OPRAVA NÁDRAŽNÍ BUDOVY
Lokalita :	Nádražní 88, Skřivany 503 52
Stavebník :	Správa železnic, státní organizace, Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha
Projektant :	Sinc s.r.o., T. G. Masaryka 2065/26, 568 02 Svitavy
Statika :	STATIKA Bárta s.r.o., Bezručova 1, 678 01 Blansko, mob.: 604 342 442, ČKAIT 1004858 Autorizovaný inženýr pro obor mosty a inž. konstrukce, statika a dynamika staveb

1.2 Úvod

Předmětem řešení projektové dokumentace je návrh a posouzení zásadních prvků nosných konstrukcí spojených s výše uvedenou stavbou.

1.3 Podklady

Podkladem pro zpracování jsou:

- [1] Výkresová dokumentace stavební části – Sinc s.r.o., T. G. Masaryka 2065/26, 568 02 Svitavy

1.4 Normy, předpisy, literatura

ČSN EN 1990 Eurokód:	Zásady navrhování konstrukcí
ČSN EN 1991 Eurokód 1:	Zatížení konstrukcí
ČSN EN 1992 Eurokód 2:	Navrhování betonových konstrukcí
ČSN EN 1993 Eurokód 3:	Navrhování ocelových konstrukcí
ČSN EN 1995 Eurokód 5:	Navrhování dřevěných konstrukcí
ČSN EN 1996 Eurokód 6:	Navrhování zděných konstrukcí
ČSN EN 1997 Eurokód 7:	Navrhování geotechnických konstrukcí
ČSN ISO 13822 - Zásady navrhování konstrukcí - Hodnocení existujících konstrukcí	
ČSN 73 0038 Navrhování a posuzování stavebních konstrukcí při přestavbách	

Uvedené normy jsou základním výčtem norem použitých zejména při zpracování projektové dokumentace. Obecně platí, že veškeré konstrukce jsou navrženy v souladu s platnými normami, právními předpisy a nařízeními pro území ČR v době zpracování projektové dokumentace.

1.5 Mechanická odolnost a stabilita, bezpečnost práce

Statickým výpočtem, je mimo jiné prokázáno, že v rámci tímto projektem uvažovaných konstrukcí a zadaných parametrů IG podloží :

1. Nedojde ke zřícení stavby nebo její části.
2. Nedojde k většímu stupni nepřípustného přetvoření. Přetvoření konstrukce bude úměrné plánované stavební činnosti. Způsob zajištění, demontáží konstrukčních prvků nebo celků, bourání a následné výstavby bude proveden na návrh a zodpovědnost dodavatele stavby, který případně zpracuje na jednotlivé činnosti odpovídající technologický postup. Okolní stavby ani pozemky nesmí být pracemi nikterak ovlivněny.
3. Nedojde k poškození jiných částí stavby nebo technických zařízení anebo instalovaného vybavení v důsledku většího přetvoření nosné konstrukce. Jedná se části konstrukcí a konstrukce známé a přesně identifikované v průběhu projekčních prací či následných prohlídek a dopřesnění dodavatelem.
4. Nedojde k poškození v případě, kdy je rozsah neúměrný původní příčině. Návrh zajišťující konstrukce počítá s jejím neustálým působením při dodržení všech projekčních předpokladů, řádných udržovacích prací, při dodržení vypočteného statického schématu (bez jeho modifikací v budoucnosti), při řádném a kvalitním provedení a při řádném odvodnění rubu stěny.

1.6 Specifické požadavky na obsah dokumentace zajišťované zhotovitelem

Technologický postup prací bude proveden zhotovitelem. Před započítím prací budou identifikovány přesné polohy, průběhy a výšky všech inženýrských sítí v dosahu staveniště. Tyto budou předány zhotoviteli a bude o tomto kroku učiněn zápis ve Stavebním deníku. Výrobní a dílenská dokumentace ocelových a kovových konstrukcí, pažení stavebních jam a výkopů, autorský dozor ani následné konzultace projektanta nejsou součástí této dokumentace a budou objednávány zvlášť. Toto je dokumentace zpracovaná v podrobnosti pro stavební povolení, ověřuje tedy základní předpoklady nosných konstrukcí a předpokládá se vytvoření dokumentace pro provedení stavby, dokumentace zajišťované zhotovitelem stavby a dalších projekčních stupňů.

1.7 Geologie

Popis

Inženýrsko-geologický průzkum proveden nebyl. Uvažovaná únosnost základové spáry je $R_{d1}=150\text{kPa}$ odpovídá zemině tř. F6 tuhé až pevné konzistence. Tuto skutečnost musí potvrdit před provedením základových konstrukcí zodpovědný geolog. Pokud by se základové poměry výrazně lišily od předpokládané únosnosti, musí být základové konstrukce přeposouzeny!!! Je také třeba zajistit, aby byly základové podmínky homogenní pod celým projektovaným půdorysem, aby nedocházelo k nerovnoměrnému sedání objektu.

Základová spára musí být v nezámrazné hloubce, minimálně však 1200 mm pod upraveným terénem a zároveň 400 mm pod stávajícím rostlým terénem. Minimální hloubka základové spáry musí být potvrzena zodpovědným geologem. Zemní plán nesmí být znehodnocena deštěm, pojezdem či jinak. V takovém případě je nutné znehodnocenou plán odtěžit.

1.8 Popis konstrukce

Všeobecný popis

Větší část ostávajícího objektu bude v rámci stavebního objektu SO 01 Demolice ubourána. Bude ponechána jedna zeď na severozápadní straně objektu. Původní omítka bude otlučena a spáry budou proškrábány na hloubku 20 mm a celé zdivo se očistí tlakovou vodou.

Základové konstrukce

Založení objektu bude vždy v zeminách třídy F6 tuhé až pevné konzistence a tak, aby byly základové podmínky homogenní pod celým projektovaným půdorysem, aby nedocházelo k nerovnoměrnému sedání objektu. Základová spára bude vytvořena na potřebné výškové úrovni, minimálně však 1,20 m pod upraveným terénem a zároveň 0,40 m pod stávajícím rostlým terénem. Po provedení výkopových prací bude přizván odpovědný geolog k převzetí základové spáry. Základovou spáru je třeba chránit před povětrnostními vlivy. Zemní plán nesmí být znehodnocena deštěm, pojezdem či jinak. V takovém případě je nutné znehodnocenou plán odtěžit.

Základy jsou tvořeny betonovými pasy, na nichž bude provedena nadezdívka z tvarovek ztraceného bednění vyplněných betonem s vloženou betonářskou výztuží a nosnou podlahovou betonovou deskou tl. 120 mm, z betonu C20/25 XC2. Typické dimenze základových k-cí viz kapitola Posouzení.

Podlahová betonová deska je vyztužena při spodním okraji sítěmi KARI ØR6, oka 100/100 mm. Nad základovými pasy je vložena k hornímu okraji druhá vrstva sítě KARI ØR6, oka 150/150 mm v pásu š. 1,0 m. Podlahová deska je navržena na hutněném šterkopískovém polštáři min. výšky 200 mm. Požadovaná hodnota $E_{def,2} = \min. 25 \text{ MPa}$ při poměru $E_{def,2}/E_{def,1} = \max. 2,5$ na horním líci polštáře. Polštář musí být hutněný po mocnostech max. 100 mm. První vrstva hutněného polštáře bude vhutněna do základové spáry.

Betonáž základů musí být prováděna přímo do vykopaných rýh. Betonáž musí být provedena v období, kdy teplota neklesne pod 5 °C. V průběhu zrání bude zajištěno příslušné ošetření betonu. Před započítím betonáže je nutno provést kontrolu umístění prostupů v základech.

Svislé nosné konstrukce

Nové svislé obvodové a vnitřní nosné jsou tvořeny zdivem z keramických tvarovek pevnosti P10 na maltu pro tenkovrstvé spáry. Upozorňuji, že tenkovrstvá malta se musí nanášet v minimální tloušťce podle podkladů výrobce. Při šetření maltou může dojít k drcení zdiva a únosnost zdiva nebude odpovídat projektovaným předpokladům.

Stropní a střešní konstrukce

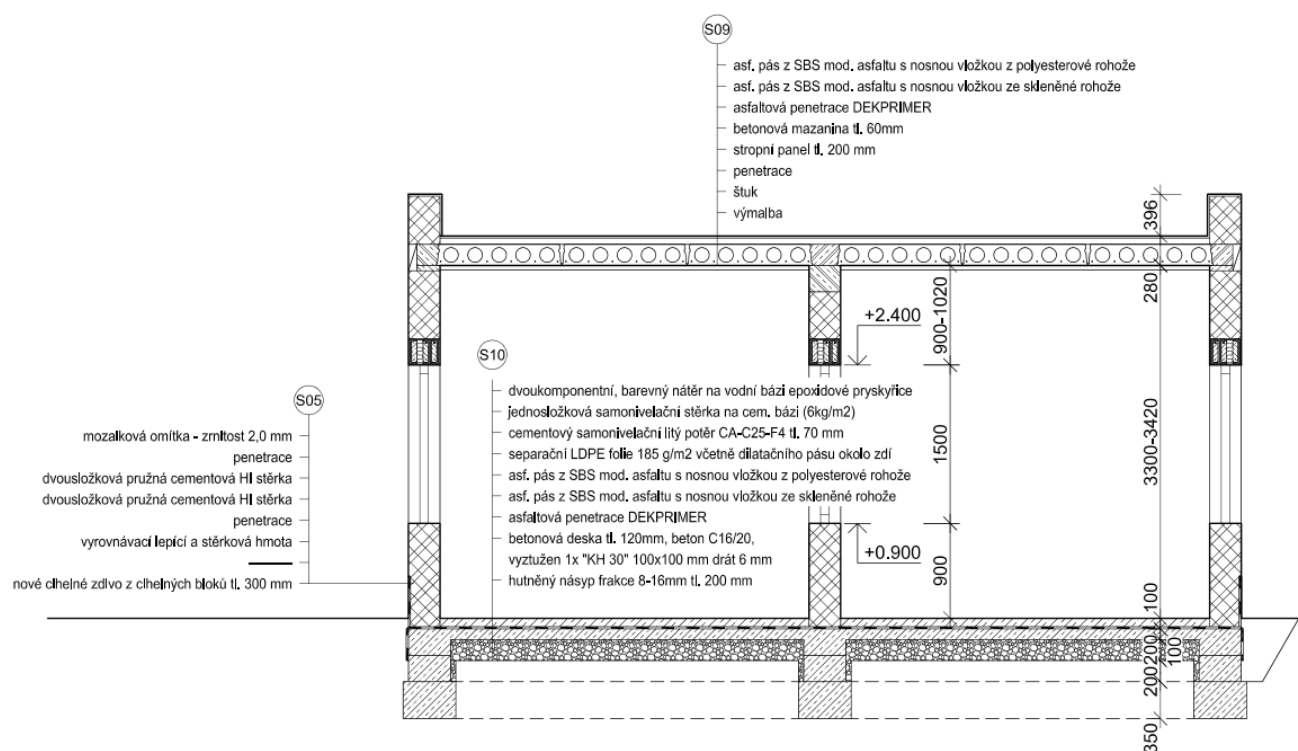
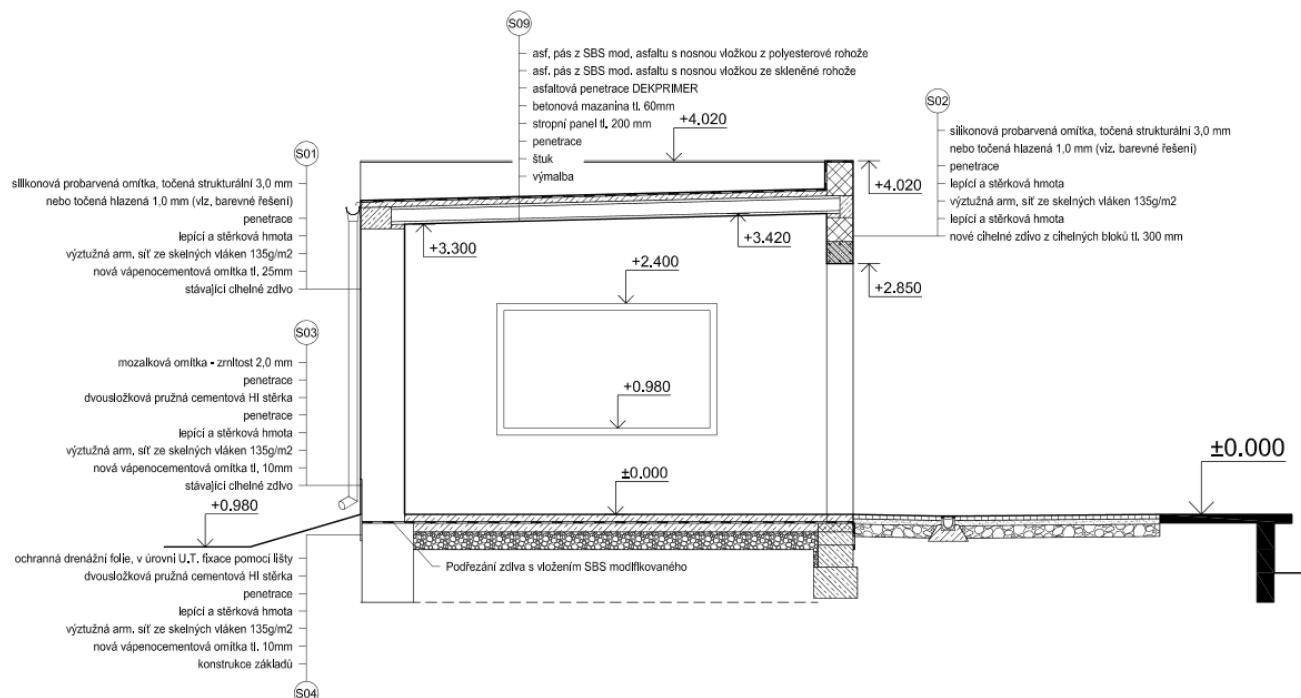
Nová konstrukce střechy je tvořena stropními panely Spiroll tl.200mm.

Poznámky obecné

Tato dokumentace platí v souladu se stavební částí projektové dokumentace, v případě nejasností je nutno ihned kontaktovat projektanta.

Jakékoliv odchylky od tohoto projektu je třeba konzultovat se statikem.

Řezy



2 VÝPOČTOVÁ ČÁST

2.1 Postup výpočtu a výpočtové modely

Zatížení je uvažováno dle EN 1991. Posouzení NK je provedeno pomocí metody mezních stavů. Jsou vyhodnoceny odpovídající vnitřní síly v nejnejpříznivějších řezech.

2.2 Materiálové charakteristiky

Betonářské oceli v ČR, jejich označení a charakteristiky dle ČSN EN 10080 a ČSN 42 0139

Označení dle EN	Označení dle národních norem	Norma	Min. mez kluzu f_{yk} [MPa]	Min. pevnost v tahu f_{tk} [MPa]	Třída tažnosti	Sortiment profilů ¹⁾	Povrch
B 420B	A 400 NR	LNEC E 449	400	460	B	Základní sortiment pro tyče (délka 6 m, 12 m): 6-8-10-12-14-16-18-20-22-25-28-32-39 ²⁾ -50 ²⁾ Sortiment pro svitky: 6-8-10-12-14-16 Sortiment pro sítě ³⁾ 4-4,2-5-5,5-6-6,5-7-7,5-	žebírkový
B 500B	10 505.9	ČSN 42 0139	500	550	B		
	A 500 NR	LNEC E 450	500	550	B		
	B500B	ZAG STS-07/014	500 - 650	550 (540)	B		
	BSt 500 S	DIN 488	500	550	B		
	BSt 500 WR		500	550	B		
B 550B	BSt 550	ÖNORM B 4200	550	620	B		

Tab. 3.3 Třídy pevnosti a charakteristické hodnoty pro konstrukční dřevo podle EN 338

		Topol a jehličnaté dřeviny												Listnaté dřeviny						
		C14	C16	C18	C20	C22	C24	C27	C30	C35	C40	C45	C50	D30	D35	D40	D50	D60	D70	
Pevnostní vlastnosti v N/mm ²																				
Ohyb	$f_{m,k}$	14	16	18	20	22	24	27	30	35	40	45	50	30	35	40	50	60	70	
Tah rovnoběžně s vlákny	$f_{t,0,k}$	8	10	11	12	13	14	16	18	21	24	27	30	18	21	24	30	36	42	
Tah kolmo k vláknům	$f_{t,90,k}$	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	
Tlak rovnoběžně s vlákny	$f_{c,0,k}$	16	17	18	19	20	21	22	23	25	26	27	29	23	25	26	29	32	34	
Tlak kolmo k vláknům	$f_{c,90,k}$	2,0	2,2	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,1	3,2	8,0	8,4	8,8	9,7	10,5	13,5	
Smyk	$f_{v,k}$	1,7	1,8	2,0	2,2	2,4	2,5	2,8	3,0	3,4	3,8	3,8	3,8	3,0	3,4	3,8	4,6	5,3	6,0	

Pevnostní třídy betonů a jejich charakteristiky:

Charakteristika betonu		Třídy betonu													Vztah	
		C 12/15	C 16/20	C 20/25	C 25/30	C 30/37	C 35/45	C 40/50	C 45/55	C 50/60	C 55/67	C 60/75	C 70/85	C 80/95		C 90/105
Pevnost v tlaku	f_{ck} [MPa]	12	16	20	25	30	35	40	45	50	55	60	70	80	90	$f_{ck} = f_{ck,cyl}$ [viz EN 206-1]
	$f_{ck,cube}$ [MPa]	15	20	25	30	37	45	50	55	60	67	75	85	95	105	
	f_{cm} [MPa]	20	24	28	33	38	43	48	53	58	63	68	78	88	98	$f_{cm} = f_{ck} + 8$ [MPa]
Pevnost v tahu	f_{ctm} [MPa]	1,6	1,9	2,2	2,6	2,9	3,2	3,5	3,8	4,1	4,2	4,4	4,6	4,8	5,0	$f_{ctm} = 0,3 f_{ck}^{(2/3)} \leq C50/60$ $f_{ctm} = 2,12 \ln[1+(f_{cm}/10)] > C 50/60$
	$f_{ctk;0,05}$ [MPa]	1,1	1,3	1,5	1,8	2,0	2,2	2,5	2,7	2,9	3,0	3,1	3,2	3,4	3,5	$f_{ctk;0,05} = 0,7 f_{ctm}$ (0,05 kvantil)
	$f_{ctk;0,95}$ [MPa]	2,0	2,5	2,9	3,3	3,8	4,2	4,6	4,9	5,3	5,5	5,7	6,0	6,3	6,6	$f_{ctk;0,95} = 1,3 f_{ctm}$ (0,95 kvantil)
E_{cm} [GPa]		27	29	30	31	32	34	35	36	37	38	39	41	42	44	$E_{cm} = 22 (f_{cm}/10)^{0,3}$ (f_{cm} v MPa)

Tab. – Charakteristické pevnosti oceli
(pro tloušťku materiálu $t \leq 40$ mm)

Pevnostní třída	S 235	S 275	S 355
Mez kluzu f_y (MPa)	235	275	355
Mez pevnosti f_u (MPa)	360	430	510

2.3 Zatížení

- zatížení stanoveno dle EC

<i>Střešní konstrukce</i>	tl. [mm]	kN.m ⁻³	kN.m ⁻²	$\gamma_{G,Q}$	kN.m ⁻²
Asfaltové pásy			0,250	1,350	0,338
Betonová mazanina	60	25,00	1,500	1,350	2,025
Panely Spiroll			3,500	1,350	4,725
Omítka	20	18,00	0,360	1,350	0,486
Stálé			5,610	1,350	7,574
max. (Sníh; Revizní užitné)			0,700	1,500	1,050
Proměnné - Vítr			0,100	1,500	0,150
<i>Celkem</i>			6,410	1,369	8,774
Pozn.					
- Vlastní tíha konstrukcí je generována automaticky programem ($\gamma_g = 1,35$), není-li uvedeno jinak					

Zatížení proměnné

Sníh – Skřivany – I. sněhová oblast

- charakteristická hodnota zatížení sněhem $s_k = 0,70 \text{ kN/m}^2$ (převzato z <http://www.snehovamapa.cz/>)
- součinitel expozice $C_e = 1,0$
- tepelný součinitel $C_t = 1,0$
- tvarový součinitel $\mu_1 = 1,0$

$$s_k = 1,0 * 1,0 * 1,0 * 0,70 = 0,70 \text{ kN/m}^2$$

Vítr – Skřivany – II. větrová oblast

- výchozí základní rychlost větru $v_{b,0} = 25,0 \text{ m/s}$
- kategorie terénu III

2.4 Posouzení nosných konstrukcí RD

2.4.1 Vodorovné nosné konstrukce

2.4.1.1 Stropní panely Spiroll

Rozměr: PPD200/205

tu společnost Barta s.r.o. a nenahrazuje státní posudek
 bornou dokumentaci. Veškeré z něho plynoucí údaje jsou pro
 nost Prefa BRNO a.s. nezávazné.

Zadání:



Vstupy

Výhrab

Kategorie

☐ A Obytné

☐ B Kanceláře

☐ C Shromažďovací plochy

☐ D Obchodní prostory

☐ E Sklady

☐ F Parkovací plochy $\leq 30\text{kN}$

☒ H Střechy $h \leq 1000\text{m}$

L [m] 5,2

g_1 [kN/m²] 2,1

q_k [kN/m²] 1,5

ψ_0 0,5

ψ_2 - požár 0,0

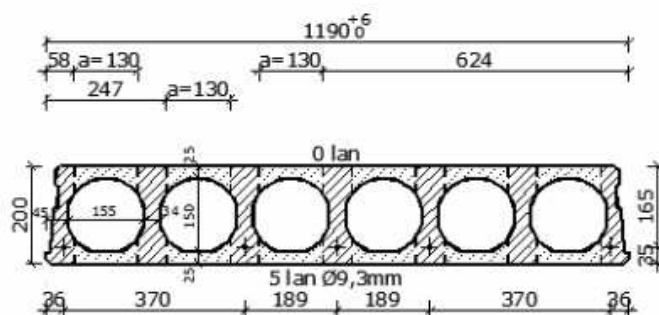
Mapa sněhových oblastí ČR Mapa ČHMÚ

Požár [min] 45

Volba typu: (Typ zvolíte podržením myši nad zaškrtnutím)

160	200	250	265	320	400	400+
<input checked="" type="checkbox"/> 165	<input checked="" type="checkbox"/> 205	<input checked="" type="checkbox"/> 254	<input checked="" type="checkbox"/> 264	<input checked="" type="checkbox"/> 326	<input checked="" type="checkbox"/> 410	<input checked="" type="checkbox"/> 430
<input checked="" type="checkbox"/> 167	<input checked="" type="checkbox"/> 207	<input checked="" type="checkbox"/> 256	<input checked="" type="checkbox"/> 266	<input checked="" type="checkbox"/> 320	<input checked="" type="checkbox"/> 412	<input checked="" type="checkbox"/> 432
<input checked="" type="checkbox"/> 169	<input checked="" type="checkbox"/> 209	<input checked="" type="checkbox"/> 258	<input checked="" type="checkbox"/> 268	<input checked="" type="checkbox"/> 332	<input checked="" type="checkbox"/> 414	<input checked="" type="checkbox"/> 434
<input checked="" type="checkbox"/> 171	<input checked="" type="checkbox"/> 219	<input checked="" type="checkbox"/> 250	<input checked="" type="checkbox"/> 270	<input checked="" type="checkbox"/> 335	<input checked="" type="checkbox"/> 416	<input checked="" type="checkbox"/> 436
	<input checked="" type="checkbox"/> 252	<input checked="" type="checkbox"/> 272				<input checked="" type="checkbox"/> 439

PPD.../205



-Posudek:

Posouzení spirollu: PPD520/205

Použita rovnice 6.10b

a: q_{ed} [kN/m²] = $1,35 \times (G_{k0} + 2,1) + 1,5 \times 0,5 \times 1,5 = 7,20$

b: q_{ed} [kN/m²] = $1,35 \times 0,85 \times (G_{k0} + 2,1) + 1,5 \times 1,5 = 7,40$

$M_{ed} \leq M_{rd}^*$ [kNm] $28,65 \leq 46,44$ - vyhovuje

$V_{ed} \leq V_{rd}^*$ [kN] $20,11 \leq 66,8$ - vyhovuje

Požár:

$M_e \leq M_r$ [kNm] $17,46 \leq 41,8$ - vyhovuje

Požadovaná požární odolnost 45 minut.

Rezerva (38%) spiroll vyhovuje.

*Převzato z tech. listů Prefy BRNO a.s.

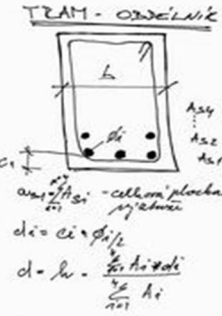
Maximální požární odolnost spirollu REI = 100

2.4.1.2 Železobetonové překlady (minimální rozměr)

Rozměr: 300 x 500 mm

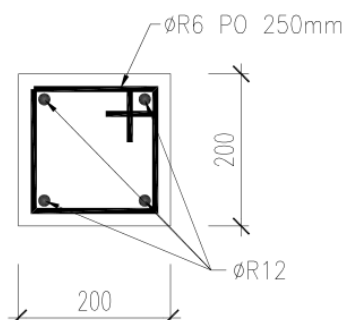
Materiál: beton C25/30, betonářská výztuž B 500 B

Poznámka:

Posouzení obdélníkového průřezu				Zadání vnitřních sil			
Rozpětí stropní kce L = 3,7 m				$m_{Ed} = 44,9$ kNm			
Vstupní údaje				$m_{Ed,q} = 31,60$ $m_{Ed,ch} = 33,26$ kNm			
Stupeň vlivu prostředí XC1				$V_{Ed} = 48,5$ kN			
Návrhová životnost 50 let				Zadání geometrie			
Požární odolnost REI				h = 500 mm			
Materiály:				b = 300 mm			
Třída betonu : C25/30				Výztuž : 10 505 R			
$f_{ck} = 25$ Mpa $\alpha_{cc} = 1$ v ČR se uvažuje hodnotou 1 $\gamma_c = 1,50$ součinitel spolehlivosti materiálu $f_{cd} = \alpha_{cc} \frac{f_{ck}}{\gamma_c} = 16,67$ Mpa $f_{ctm} = 2,6$ Mpa $E_{cm} = 31,5$ Gpa $\epsilon_{cu3} = 3,5$ [‰]				$f_{yk} = 500$ Mpa $\gamma_s = 1,15$ součinitel spolehlivosti materiálu $E_s = 200,00$ Gpa $f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} = 434,78$ Mpa $\epsilon_{yd} = \frac{f_{yd}}{E_s} = 2,17$ [‰]			
Rovnoměrné rozdělení napětí betonu v tlaku ηf_{cd}				- bilineární pracovní diagram s vodorovnou horní větví bez omezeného přetvoření			
po výšce λx							
$\eta = 1$ $\xi_{bal,1} = \frac{\epsilon_{cu3}}{\epsilon_{cu3} + \epsilon_{cu3}} = 0,617$							
$\lambda = 0,8$							
Zadání plochy výztuže				min. vzdálenosti prutů			
Vrstva				$s_{min} = \max(k_1 \cdot \phi, d_g + k_2, 20mm)$			
Profil ve vrstvě				$= s_{min}$ 27 mm			
Počet prutů				$k_1 = 1,2$			
Krytí profilu				$k_2 = 5$			
Plocha na 1 mb				$d_g = 22$ mm			
							
Celková plocha				$a_{s1} = 339$ mm ²			
Teoretická osa plochy výztuže				$d_1 = 39$ mm			
Účinná výška průřezu				$d = 461$ mm			
Vzdálenost mezi pruty				$s_1 = 99$ mm			
Min světlost mezi pruty				$s \leq s_{s1,max}$ OK			
Posouzení							
$x = \frac{a_{s1} * f_{yd}}{b * \lambda * \eta * f_{cd}} = 36,9$ mm				$m_{Rd} = a_{s1} f_{yd} (d - 0,5 \lambda x) = 65,83$ kNm/m			
$\xi = \frac{x}{d} = 0,0800 < \xi_{bal,1} = 0,617$				$m_{Ed} = 44,9 < m_{Rd} = 65,83$ kNm/m			
Vyhovuje				$m_{Ed} < m_{Rd}$ Vyhovuje			
Kontrola vyztužení							
$a_{s,min} = \max \left\{ \frac{0,26 * f_{ctm} * b_t * d}{f_{yk}}; 0,0013 * b_t * d \right\}$				$a_{s,min} \geq \frac{0,26 * f_{ctm} * b_t * d}{f_{yk}} = 184,46$ mm ²			
$a_{s1} = 339 > a_{s,min} = 184,5$ mm ²				$a_{s,min} \geq 0,0013 * b_t * d = 179,79$ mm ²			
$a_{s1} > a_{s,min}$ Vyhovuje							
$a_{s1} \leq 0,04 A_c = 20000$ mm ²				$a_{s1} = 339$ mm ²			
Vyhovuje							

Smyk									
$\min(V_{Rd,max}) = v \cdot f_{cd} \cdot b_w \cdot z \cdot \left(\frac{\cot \Theta}{1 + \cot^2 \Theta} \right) =$	415,472 kN				$v = 0,6 \left[1 - \frac{f_{ck}}{250} \right] =$	0,540			
$\cot \Theta = 2,5 - \text{volíme}$					$z = d - 0,5 \cdot \lambda \cdot x =$	446 mm			
$V_{ed} \leq \min(V_{Rd,max}) \rightarrow$	Lze navrhnout smykovou výztuž za předpokladu $\cot \Theta = 2,5$								
Třmínky					Návrh konstrukční smykové výztuže				
$n =$	2	počet stříhů na třmínku			- vzdálenost třmínků				
$\phi_i =$	8	mm - profil třmínku			$s \leq 0,75 \cdot d =$	345,8	mm		
$a =$	200	mm - osová vzdálenost třmínků			$s \leq 400 \text{ mm}$		$s_{vt,min} =$	345,75	mm
$A_{sw} =$	101	mm ² - plocha třmínků			- omezení stupně vyztužení				
$a \leq s_{min}$					$\rho_w = \frac{A_{sw}}{b_w \cdot s} \geq \rho_{w,min} = 0,08 \cdot \frac{\sqrt{f_{ck}}}{f_{yk}}$				
Osová vzdálenost třmínků je OK					$\rho_{w,min} = 0,08 \cdot \frac{\sqrt{f_{ck}}}{f_{yk}} =$	0,00080			
$V_{rd,s} = \frac{A_{sw} \cdot f_{ywd}}{s} \cdot z \cdot \cot \Theta =$	243,81 kN				$s_w = \frac{A_{sw}}{b_w \cdot \rho_{w,min}} =$	418,88	mm		
$V_{ed} = 48,5 \text{ kN} \leq V_{rd,s} =$	243,8 kN				$s_{min} = \min(s_{vt,min}, s_w) =$	345,75	mm		
Navrhnutý třmínek vyhovuje									

2.4.1.3 Železobetonové věnce (minimální rozměr)



2.4.2 Základové konstrukce

2.4.2.1 Základový pas

Rozměr: š. = 500 mm, v. = 350 mm

Materiál: beton C16/20

Poznámka: ve výpočtu se předpokládá únosnost základové spáry $R_{dt} = \min. 150 \text{ kPa}$, před zahájením stavby je nutné tento předpoklad ověřit a informovat projektanta

Posouzení

Vstupní data

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Sedání

Metoda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)

Omezení deformační zóny : procentem Sigma,Or

Koef. omezení deformační zóny : 10,0 [%]

Patky

Výpočet pro odvodněné podmínky : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)

Posouzení tažené patky : standardní postup

Dovolená excentricita : 0,333

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce svislé únosnosti :	$\gamma_{Rvs} =$	1,40 [-]	
Součinitel redukce vodorovné únosnosti :	$\gamma_{Rhs} =$	1,10 [-]	

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	ϕ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída F6, konzistence tuhá		19,00	12,00	21,00	11,00	0,00

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

Parametry zemín

Třída F6, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Úhel vnitřního tření : $\phi_{ef} = 19,00^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$

Modul přetvárnosti : $E_{def} = 4,50 \text{ MPa}$

Poissonovo číslo : $\nu = 0,40$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Založení

Typ základu: základový pas

Hloubka od původního terénu $h_z = 1,20$ m

Hloubka základové spáry $d = 1,20$ m

Tloušťka základu $t = 0,35$ m

Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00$ °

Sklon základové spáry $s_2 = 0,00$ °

Objemová tíha zeminy nad základem = 20,00 kN/m³

Geometrie konstrukce

Typ základu: základový pas

Čelková délka pasu = 10,00 m

Šířka pasu (x) = 0,50 m

Šířka sloupu ve směru x = 0,30 m

Objem pasu = 0,18 m³/m

Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 25,00$ kN/m³

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton : C 16/20

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 16,00$ MPa

Pevnost v tahu $f_{ctm} = 1,90$ MPa

Modul pružnosti $E_{cm} = 29000,00$ MPa


Ocel podélná : B500

Mez kluzu $f_{yk} = 500,00$ MPa

Ocel příčná: B500

Mez kluzu $f_{yk} = 500,00$ MPa

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	-	Třída F6, konzistence tuhá	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	M _y [kNm/m]	H _x [kN/m]
	nové	změna					
1	Ano		Nmax	Návrhové	49,30	0,00	0,00
2	Ano		Nmax - provozní	Užitné	35,21	0,00	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
Nmax	Ano	0,00	0,00	114,15	240,04	47,55	Ano

Název	VI. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Nmax	Ne	0,00	0,00	119,59	240,04	49,82	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 5,91$ kN/m

Spočtená tíha nadloží $Z = 4,59$ kN/m

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Nmax)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 0,56$ m

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 1,45$ m

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 240,04$ kPa

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 119,59$ kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,000 < 0,333$

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

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,000 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Nmax)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 2,54$ kN

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 25,63$ kN

Extrémní horizontální síla $H = 0,00$ kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od původního terénu.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 4,38$ kN/m

Spočtená tíha nadloží $Z = 3,40$ kN/m

Sednutí středu délkové hrany $= 1,5$ mm

Sednutí středu šířkové hrany 1 $= 3,0$ mm

Sednutí středu šířkové hrany 2 $= 3,0$ mm

(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 4,50$ MPa

Základ je ve směru délky tuhý ($k=2210,44$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=276,31$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,000 < 0,333$

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

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,000 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 3,1 mm

Hloubka deformační zóny = 1,82 m

Natočení ve směru šířky = 0,000 ($\tan \cdot 1000$); (0,0E+00 °)

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

$0,10 \text{ m} \leq 0,17 \text{ m}$

Maximální vyložení patky je menší než $0,50 \cdot$ tloušťka patky, výztuž není nutná.

Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu = 49,30 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 29,58 kN

Síla přenášená smykovou pevností patky = 19,72 kN

Uvažovaný obvod sloupu u_0 = 2,00 m

Smykové napětí na obvodu sloupu $v_{Ed,max}$ = 0,03 MPa

Únosnost na obvodu sloupu $v_{Rd,max}$ = 2,40 MPa

Základ na protlačení VYHOVUJE

3 ZÁVĚŮ

Projektant statiky si vyhrazuje právo prohlídky pokud by se na stavbě objevily skutečnosti, které nebyly při tvorbě této dokumentace známe. Na dokumentaci a podrobnostech nelze bez předchozího souhlasu zodpovědného projektanta statika nic měnit ani upravovat.

Stavba bude prováděna odbornou firmou nebo za účasti odborného technického dozoru (autorizované osoby). Při provádění bouracích a stavebních prací je nutno dodržovat všechny předpisy o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci. Při výskytu jakýchkoliv nejasností nebo při výskytu zvýšených deformací v konstrukcích budou konstrukce ihned dočasně zabezpečeny a projektant bude ihned přizván ke konzultacím.

Při zajištění všech výše uvedených podmínek a doporučení bude projektovaná úprava objektu konstrukčně stabilní a bezpečná, bude zajištěna její prostorová stabilita a nebude mít negativní statický vliv na stávající okolní objekty.

Tato dokumentace slouží pouze pro účely stavebního řízení, neslouží pro realizaci stavby nutno vypracovat realizační dokumentaci stavby !!!

V Blansku, květen 2021

Vypracoval : Ing. Jan Kraut
Ing. Vlastimil Bárta