



Revize:	Datum:	Popis:	Kontroloval:
000	28.4.2025	PDPS - Definitivní odevzdání dokumentace	Ing. Radek Koiš

Stavebník/Investor:	Správa železnic, státní organizace Dlážděná 1003/7, Praha 1 - Nové Město, 110 00 IČO: 709 94 234	 SPRÁVA ŽELEZNIC
Zástupce investora:	OR Ostrava, Muglinovská 1038/5, 702 00 Ostrava	

Generální projektant:	PRODIN a.s. K Vápence 2745, 530 02 Pardubice T: +420 466 055 130 IČO: 252 92 161 E: info@prodin.cz	 PRODIN SKUPINA VENTIO
Zhotovitel profese:	JDK Pontes s.r.o. Veverkova 1343/1, 500 02 Hradec Králové Ing. Jan Dubánek, Veverkova 1343/1, 500 02 Hradec Králové, tel.: +420 739 329 030, IČ: 218 341 56, DIČ: CZ21834156	
Hlavní projektant (HIP):	Ing. Petr Burda	Souřadný systém: S-JTSK, B.p.v.

Název stavby/akce:	Odstranění havarijního stavu po povodních 2024 – komplexní oprava trati v úseku Vápenná – Javorník ve Slezsku – PD	Zakázka: 31/24/1041.208
Místo stavby	Olomoucký kraj TUDU 137106 - 137202 Vápenná (mimo) - Javorník (mimo)	Datum: 28.4.2025
Název části:	Mosty, propustky, zdi	Stupeň dokumentace: PDPS
Název objektu:	Oprava mostu, evid. km 13,279	Označení části: D.2.1.4.1.1
Odpovědný projektant:	Ing. Jan Dubánek	Označení objektu: SO 11-20-01
Zpracovatel přílohy:	Ing. Radek Koiš	Formát: A4
Název přílohy:	Statický posudek - pravé křídlo	Měřítko: -
		Číslo přílohy: 3.001
		Č.paré:

STATICKÉ POSOUZENÍ KŘÍDLA MOSTU

SO 11-20-01 Železniční most ev. km 13,279 TÚ č. 1371 Lipová lázně (mimo) - Bernartice u Javorníku (mimo)



Obsah:

1	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	3
2	ÚVOD.....	4
2.1	ROZSAH POSUZOVANÝCH KONSTRUKCÍ	4
2.2	PODKLADY.....	4
2.2.1	<i>Použité normy.....</i>	<i>4</i>
2.2.2	<i>Použitá literatura</i>	<i>4</i>
2.2.3	<i>Výpočetní programy</i>	<i>4</i>
2.2.4	<i>Podklady.....</i>	<i>4</i>
3	ZÁKLADNÍ ÚDAJE.....	4
3.1	GEOTECHNICKÉ PODMÍNKY	5
3.2	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ KŘÍDEL	7
3.2.1	<i>Základy.....</i>	<i>7</i>
3.2.2	<i>Dřík.....</i>	<i>7</i>
3.2.3	<i>Římsy.....</i>	<i>7</i>
4	ZDŮVODNĚNÍ STAVBY JEJÍHO UMÍSTĚNÍ.....	8
5	ZATÍŽENÍ.....	8
5.1	STÁLÉ ZATÍŽENÍ	8
5.1.1	<i>Vlastní tíha</i>	<i>8</i>
5.2	NAHODILÉ ZATÍŽENÍ NK	8
5.2.1	<i>Zatížení pohyblivým zatížením.....</i>	<i>8</i>
6	PŘEDPOKLADY VÝPOČTU.....	8
6.1	PŘEDPOKLADY VÝPOČTU	8
7	POSOUZENÍ KONSTRUKCE	8
7.1	PŘÍTÍŽENÍ KONSTRUKCE	9
7.1.1	<i>Model zatížení 71.....</i>	<i>9</i>
7.1.2	<i>Vodorovné zatížení ocelového zábradlí.....</i>	<i>9</i>
7.2	POSOUZENÍ PRŮŘEZŮ KŘÍDEL	10
7.2.1	<i>Posouzení dříku</i>	<i>10</i>
7.2.2	<i>Posouzení základu</i>	<i>10</i>
7.3	POSOUZENÍ GLOBÁLNÍ STABILITY	11
7.4	POSOUZENÍ ÚNOSNOSTI A EXCENTRICITY	12
8	ZÁVĚR.....	13

1 Identifikační údaje

Název stavby:	Odstranění havarijního stavu po povodních 2024 – komplexní oprava trati v úseku Vápenná – Javorník ve Slezsku - PD
Objekt:	SO 11-20-01 Železniční most ev.km. 13,279 TÚ č. 1371 Lipová lázně (mimo) – Bernartice u Javorníku (mimo)
Katastrální území:	Žulová [797804]
Kraj:	Olomoucký
Stavebník:	Správa železnic, státní organizace Dlážděná 1003/7, Praha 1 – Nové Město, 110 00 IČO: 709 94 234
Zástupce Investora:	OŘ Ostrava, Muglinovská 1038/5, 702 00 Ostrava
Generální projektant:	Prodin a.s. K Vápence 2745, 530 02 Pardubice IČO: 252 92 161
Projektant SO 11-20-01:	JDK Pontes s.r.o. Veverkova 1341/1, Pražské předměstí, 500 02 Hradec Králové IČO: 218 34 156
Zpracovatel výpočtu:	Ing. Radek Koiš ČKAIT – 0601450 Mosty a inženýrské konstrukce, Dopravní stavby
Dodavatel:	bude vybrán investorem ve výběrovém řízení
Charakter konstrukce:	mostní křídlo (opěrná zeď podél trati)
TUDU:	137106 – 137202 Vápenná (mimo) – Javorník (mimo)
Stupeň PD:	DUSP

2 Úvod

2.1 Rozsah posuzovaných konstrukcí

Předmětem projektu je návrh a posouzení plošně založených železobetonových křídel mostu plnících zároveň funkci opěrných zdí vynášejících železniční těleso.

2.2 Podklady

2.2.1 Použité normy

- ČSN EN 1991-1-1 (730035) - Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- ČSN EN 1991-2 (736203) - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 2: Zatížení mostů dopravou
- ČSN EN 1992-2 (736206+7) - Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 2: Betonové mosty - Navrhování a konstrukční zásady
- ČSN EN 1997-1 (731000) - Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 1: Obecná pravidla
- ČSN EN 206 +A2 (732403) - Beton - Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

2.2.2 Použitá literatura

- [1] Novák J. – Hořejší J. : Statika stavebních konstrukcí, SNTL Praha, 1973
- [2] Hořejší J. – Šafka J. : Statické tabulky, SNTL Praha, 1988
- [3] Vítek J. : Mostní stavby, SNTL Praha, 1989
- [4] Kolektiv autorů : Silniční a mostní stavby – texty, Sekurkon Praha, 1996

2.2.3 Výpočetní programy

Výpočty zpracovány programy

- Fine Geo 5 – software pro geotechnické stavební výpočty

Kompletní počítačové výpočty jsou archivovány u zpracovatele statického výpočtu.

2.2.4 Podklady

- (1) Požadavky investora
- (2) Fotodokumentace stávajícího stavu
- (3) Geodetické zaměření
- (4) IGP

3 Základní údaje

Charakteristika křídel

Jedná se o monolitická železobetonová křídla plnící funkci opěrných zdí o celkové délce úseků cca 2x 35 m. Výška křídel je proměnná 5,125 m (5,820 m včetně římsy) – 5,940 m (6,630 m včetně římsy). Založení je plošné na základovém pasu. Římsa je normového tvaru, vybavena ocelovým zábradlím výšky 1,1 m.

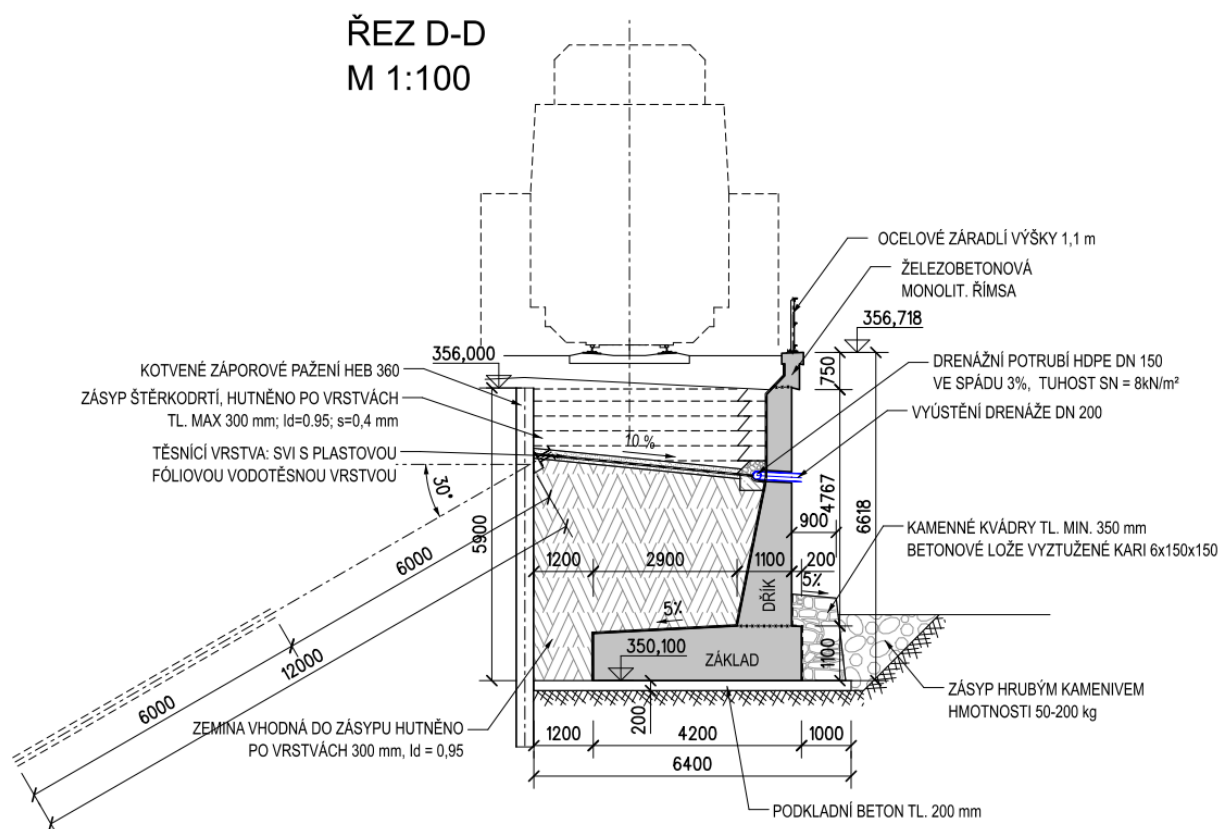
Celková délka všech úseků

2x 35 m

Délka dilatačních úseků

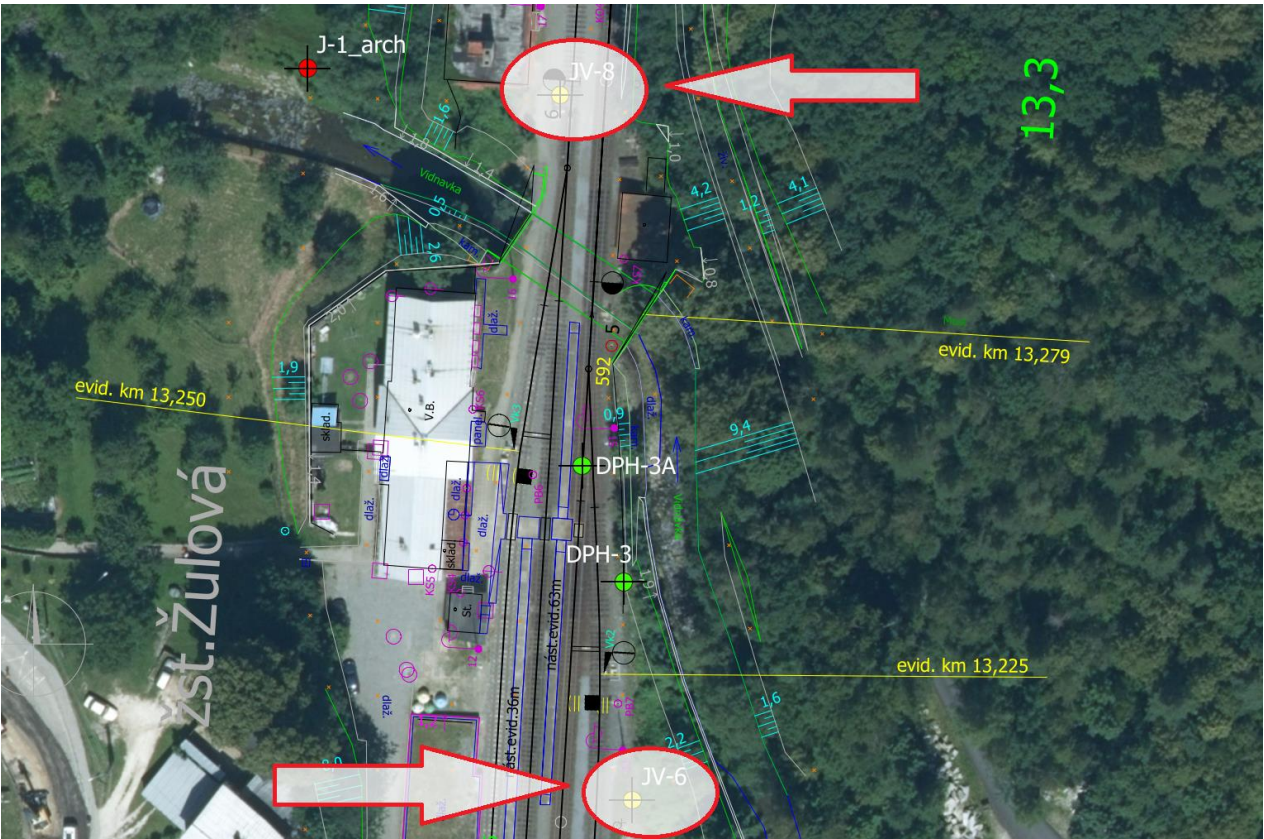
4,9 m - 7,0 m viz PD (základní modul – 7,0 m)

Založení	plošné
Sklon křídel v příčném řezu	proměnný
Tloušťka dířku	940 mm – 1100 mm (v patě)
Šířka základu	4,200 m
Druh římsy	žlb. monolitická
Šířka římsy	440 mm
Vybavení na římse	Ocelové zábradlí výšky 1,1 m
Výška dířku zdi	proměnná 4,025 m – 4,840 m



3.1 Geotechnické podmínky

Vzhledem k charakteru stavby byl proveden geotechnický průzkum formou jádrových vrtů. Inženýrsko geotechnický průzkum IGP byl zpracován firmou LABGEO CZ s.r.o. a je podrobně uveden v samostatné příloze dokumentace.



V blízkosti SO 11-20-01 byly provedeny dva jádrové vrty JV-6 a JV-8

Stratigrafie z uvedených jádrových vrtů:

Vrt	Od (m)	Do (m)	Popis	Stratigrafie EN ISO 14688-2 ČSN 736133		
JV-6	0,00	0,40	Navážka - hlína písčitá, černá, humózní, kořínky rostlin, tuhá	An	saSi - Mg	F3 MS - Y
JV-6	0,40	4,80	Navážka - štěrk hlinitý, šedohnědý, kyprý, ostrohranná až polozaoblená zrna granitu 1 - 10 cm, sporadicky 15 cm, zdravé i zvětřelé (dají se lámat v ruce), v intervalu 2,8 - 3,2 m hlinitější vrstva	An	sasiGr - Mg	G4 GM - Cb - Y
JV-6	4,80	5,30	Štěrk hlinitý, hnědošedý, středně ulehlý, opracovaná zrna granitu až 15 cm, mokrý, na bázi zvodnělý, deluviofluviální	Q	sasiGr	G4 GM
JV-6	5,30	6,00	Eluvium granitu - písek hlinitý, světle šedohnědý, ostrohranný, středně zrnitý, středně ulehlý, k bázi až ulehlý (těžce vrtatelný, návrty po 10 cm), mokrý, zvodnělý, slabě rozpukavý, v puklinách hlinitopísčitá výplň, úlomky méně zvětřelé horniny 1 - 3 cm, které lze drobit v ruce	Q/C1	siSa	S4 SM
JV-6	6,00	6,80	Eluvium granitu - písek hlinitý, světle šedý, bílé živce, slída, ostrohranný, středně zrnitý, ulehlý, navlhlý, úlomky méně zvětřelé horniny 1 - 3 cm, které lze drobit v ruce	Q/C1	grsiSa	S4 SM (G4 GM)
JV-6	6,80	8,00	Granit, šedobílý, silně zvětřelý, rozpukavý, rozvrtný na ostrohranné úlomky až 6 cm, které se dají lámat v ruce a rozbit kladivem jedním i více údery	C1	-	R5
JV-6	8,00	9,00	dtto: pevnější, v 9,0 m vrt ukončen z důvodu minimálního postupu, interval 8,5 - 9,0 m nebylo možné vytáhnout z vrtu - vypadávání jádra z jádrovnice	C1	-	R4-R3

voda naražená 5,10 m
ustálená 4,85 m

An = Antropogén
Q = Kvartér
C1 = Karbon

Vrt	Od (m)	Do (m)	Popis	Stratigrafie	EN ISO 14688-2	ČSN 736133
JV-8	0,00	0,30	Kolejové lože, drcené kamenivo frakce 32-63	An	Gr - Mg	G2 GP
JV-8	0,30	1,00	Konstrukční vrstva, štěrky písčito-hlinité, tmavě šedý, frakce 0-32	An	sisGr - Mg	G4 GM - Y
JV-8	1,00	3,00	Navážka - jíl písčité až písek jílovitý, světle hnědý, tuhý až měkký, zrna štěrku do 5 cm, sporadicky i větší, v hloubce 2,8 m vlhčí poloha	An	sisCl - Mg	F4 CS - Y (S5 SC - Y)
JV-8	3,00	4,50	Navážka - štěrky hlinité s příměsí kamenů, hnědý, naředlý, středně ulehlý, zrna polozaoblená až 15 cm, navlhčí	An	sasiGr - Mg	G4 GM - Cb - Y
JV-8	4,50	6,00	Granit, světle hnědý, rezavě šmouhy, silně zvětralý, rozpukavý, rozvrtný na ostrohranné úlomky až 10 cm, které se dají lámat v ruce a rozbit kladivem jedním úderem, zvodnělý	C1	-	R6 - R5
JV-8	6,00	8,00	dtto: pevnější, v 8,0 m vrt ukončen z důvodu minimálního postupu	C1	-	R4

voda naražená 5,4 m
ustálená 5,4 m

An = Antropogén
Q = Kvartér
C1 = Karbon

3.2 Technické řešení křídel

Mostní křídla jsou tvořena železobetonovou opěrnou úhlovou zdí o celkové délce 2x 35 m. Křídla budou po celé délce rozdělena na dilatační úseky v základním modulu délky 7,0 m (viz PD), které budou navzájem spojeny smykovými trny. Železobetonová konstrukce křídel je tvořena základovým ústupkem (pasem), dříkem (proměnné výšky) a římsou. Založení je navrženo na základovém pasu. Na římsu bude umístěno ocelové zábradlí výšky 1,1 m. Výkop levého mostního křídla bude zajištěn kotveným záporovým pažením (zevrubný výpočet posouzení pažení bude doložen v rámci VTD zhotovitele). Výkop pravého mostního křídla bude svahovaný.

3.2.1 Základy

Křídla budou založena na základovém pasu C30/37 XA1 XC2 šíře 4200 mm. Na očištěnou a upravenou základovou spáru se bude provedena vrstva podkladního betonu tloušťky 200 mm třídy C12/15n X0.

3.2.2 Dřík

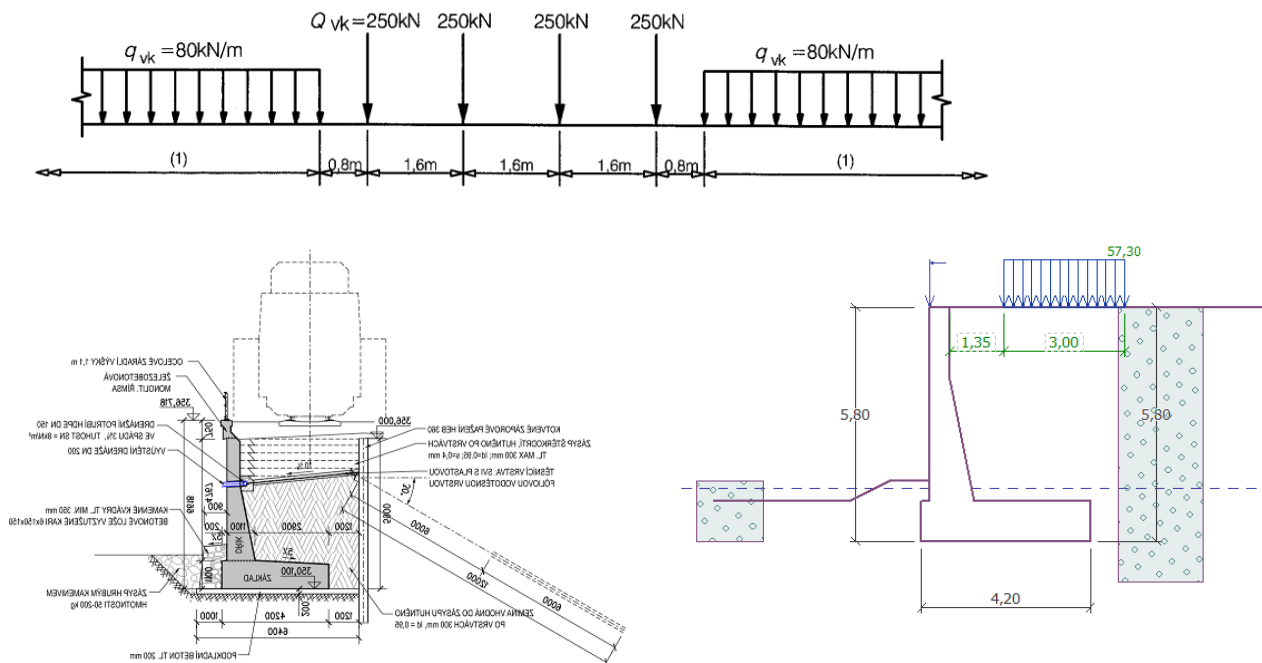
Výška křídel je proměnná. Příčný řez začátků jednotlivých dílců je vždy totožný. Příčný řez konců jednotlivých dílců je závislý na délce daného dílce a podélném sklonu zdi, přičemž je proměnná pouze výška dříku zdi. Dilatační spára bude probíhat po celé výšce zdi a bude řešena dle detailu ve výkresové dokumentaci. Dřík bude proveden z betonu C30/37 XC4 XF1. Koruna dříku (pracovní spára římsy) bude shodné šířky 500 mm (130 +370 mm) viz PD. Dřík opěrné zdi bude vyztužen $\varnothing 25$ v základním rastru á 150 mm. Z horního povrchu dříku budou pruty ve tvaru „U“ vytaženy do římsy (na krytí od horního líce 50 mm) pro její kotvení. Výztuž bude provedena z betonářské oceli B500B (10505 R). Podrobnosti viz výkresová dokumentace.

3.2.3 Římsy

Římsa je normová železobetonová monolitická s přesahem svislé částí přes dřík opěrné zdi. Římsa je navržena v šířce 0,44 m. Příčný sklon povrchu římsy je 4% směrem do trati. Římsa je navržena z monolitického betonu C30/37 XF3 XC4 a bude vyztužena betonářskou výztuží B 500 B (10505 R). Výztuž bude ochráněna zajištěním nominálního krytí 50 mm a dodržením předepsaného stupně vlivu prostředí.

7.1 Přetížení konstrukce

7.1.1 Model zatížení 71



Pro globální účinky lze ekvivalentní charakteristické hodnoty svislého zatížení od železniční dopravy na zemní těleso pod kolejí nebo blízko koleje uvažovat jako odpovídající modelu zatížení LM71 rovnoměrně rozdělenému na šířku 3,0 m.

$$q_{LM71} = 250 / 1,6 / 3 = 52,1 \text{ kN/m}$$

$$q_{LM71} \text{ klasif } \alpha = 52,1 \times 1,1 = 57,3 \text{ kN/m}$$

Název : LM71

Charakteristiky přetížení

Typ : Pásové

Typ působení : proměnné

Umístění : na povrchu

Počátek : x = 1,35 [m]

Délka : l = 3,00 [m]

Velikost přetížení

Velikost : q = 57,30 [kN/m²]

7.1.2 Vodorovné zatížení ocelového zábradlí

Vodorovné příčné zatížení působící na madlo ocelového zábradlí ve výšce 1,1m.

$$q_{vodr} = 1 \text{ kN/m}$$

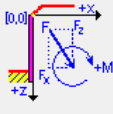
Název : zábradlí_vodorovně

Působení : stálé

Působíště : x = -0,50 [m]

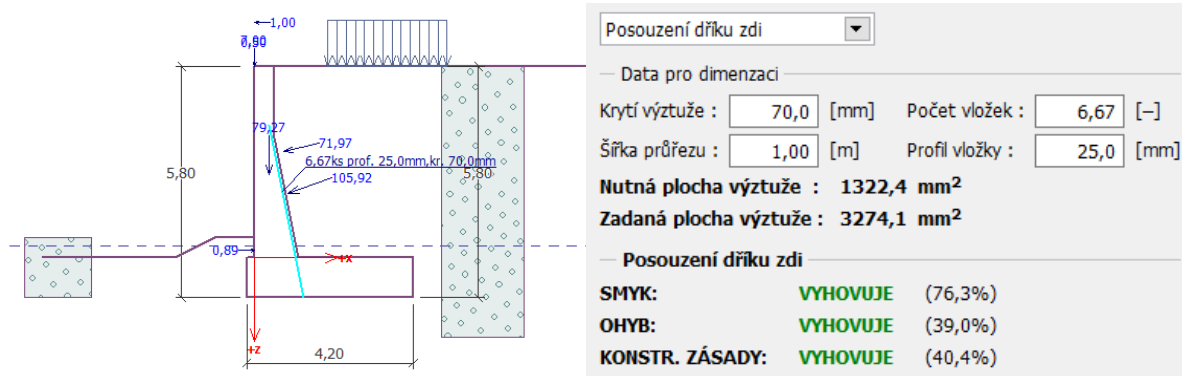
Působíště : z = -1,10 [m]

Velikost síly : $F_x = -1,00$ [kN/m]



7.2 Posouzení průřezů křídel

7.2.1 Posouzení dříku



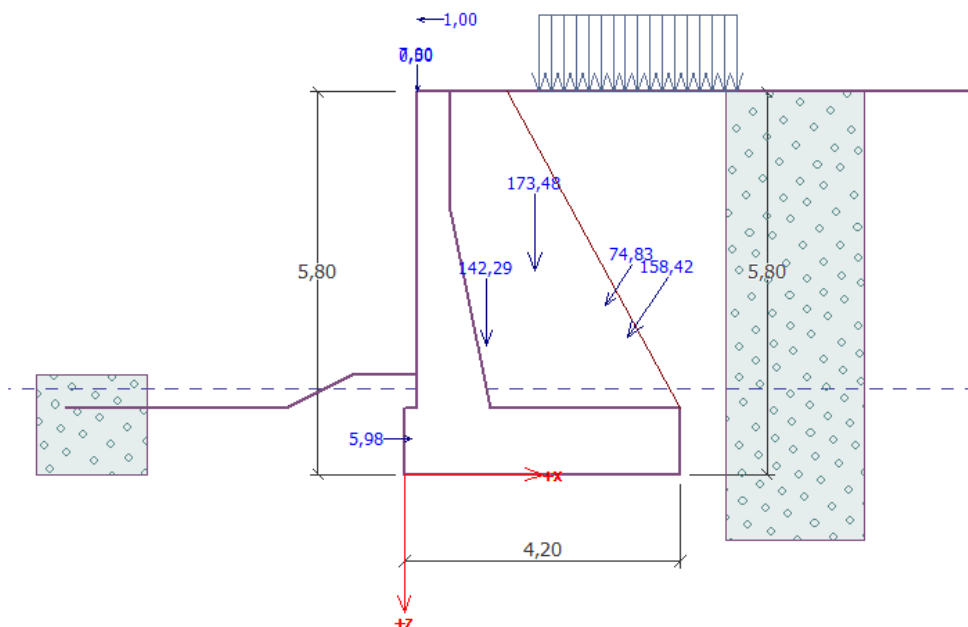
Konstrukce dříku vyhoví ✓

7.2.2 Posouzení základu



Konstrukce základu vyhoví ✓

7.3 Posouzení globální stability



Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-1,95	142,29	1,25	1,000	1,000	1,350
Odpor na lici	-5,98	-0,54	0,01	0,10	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-3,10	173,48	1,99	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	87,65	-2,08	131,96	3,40	1,350	1,350	1,350
Tlak vody	0,00	-5,80	0,00	1,57	1,000	1,000	1,000
LM71	41,78	-2,57	62,08	3,05	1,500	1,500	1,500
římša	0,00	-5,80	7,00	0,20	1,000	1,000	1,350
zábradlí_svisle	0,00	-5,80	0,50	0,20	1,000	1,000	1,350
zábradlí_vodorovně	1,00	-6,90	0,00	0,20	1,350	1,350	1,000

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlpení

Moment vzdorující $M_{res} = 1009,79$ kNm/m

Moment klopící $M_{ovr} = 412,91$ kNm/m

Zed' na překlpení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 344,34$ kN/m

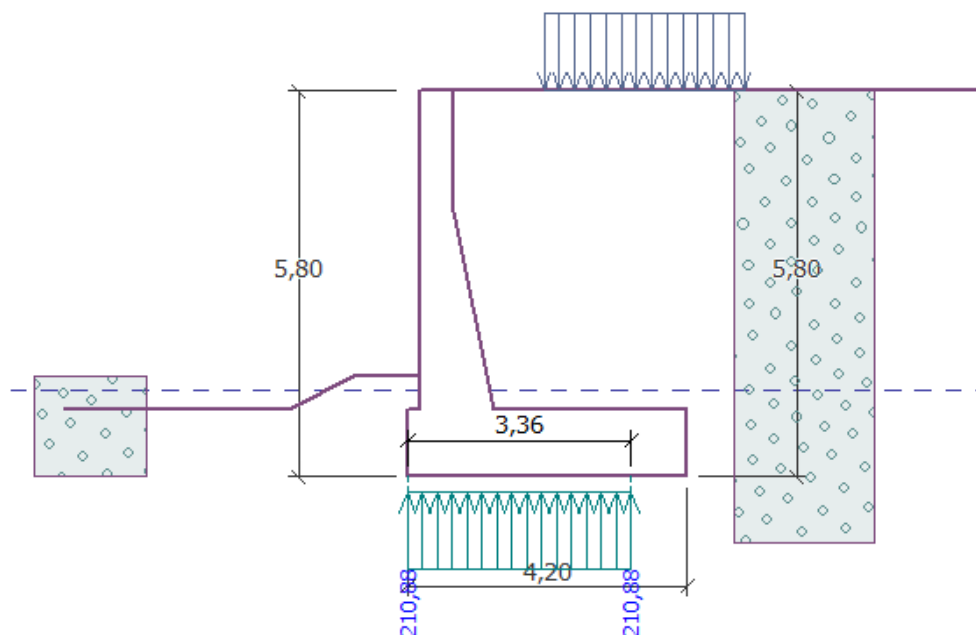
Vodor. síla posunující $H_{act} = 176,37$ kN/m

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED VYHOVUJE

Konstrukce vyhoví ✓

7.4 Posouzení únosnosti a excentricity



Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	apě kPa
1	298,64	707,71	173,93	0,100	88
2	247,77	594,56	176,37	0,099	61

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	217,63	517,33	124,45

Posouzení únosnosti základové půdy

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly $e = 0,100$

Maximální dovolená excentricita $e_{\text{dov}} = 0,333$

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry

Návrhová únosnost základové půdy $R = 400,00$ kPa

Součinitel redukce odporu základové půdy $\gamma_{Rv} = 1,40$

Max. napětí v základové spáře $\sigma = 210,88$ kPa

Únosnost základové půdy $R_d = 285,71$ kPa

Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE

Zatřídění skalních hornin podle pevnosti			Únosnost $R_{d\sigma}$ MPa		
Třída	Pevnost σ_c MPa	Pevnost	střední hustota diskontinuit – vzdálenost mm		
			velmi malá až malá > 600	střední až velká 600 až 60	velmi velká až extrémně velká < 60
R 1	> 150	velmi vysoká	8	4	2,5
R 2	50 až 150	vysoká	4	2	1,2
R 3	15 až 50	střední	1,6	0,8	0,5
R 4	5 až 15	nízká	0,8	0,4	0,25
R 5	1,5 až 5	velmi nízká	0,6	0,3	0,2
R 6	0,5 až 1,5	extrémně nízká	0,4	0,25	0,15

Konstrukce vyhoví ✓

8 Závěr

Mostní křídla bezpečně vyhoví.

Ke všem stavebním materiálům bude dodavatelem předložen patřičný certifikát a prohlášení o shodě. Kvalita užití betonové směsi bude doložena protokolem o zkoušce (vzorky budou odebrány na stavbě před uložením směsi). Všechny práce je nutno provádět dle platných předpisů a norem a dle všech zákonů a nařízení o bezpečnosti práce a ochraně zdraví pracujících.

Nepředvídané situace je nutno konzultovat se statikem.

Dokumentace je vypracována ve stupni DUSP a bude dopracována v dalších stupních projektové dokumentace.

V Hradci Králové 01/2025

Ing. Radek Koiš