



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

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

Generální projektant:	<b>PRODIN a.s.</b> K Vápence 2745, 530 02 Pardubice T: +420 466 055 130 IČO: 252 92 161 E: info@prodin.cz	 <b>PRODIN</b> SKUPINA VENTIO
Zhotovitel profese:	<b>JDK Pontes s.r.o.</b> 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: <b>S-JTSK, B.p.v.</b>

Název stavby/akce:	<b>Odstranění havarijního stavu po povodních 2024 – komplexní oprava trati v úseku Vápenná – Javorník ve Slezsku – PD</b>	Zakázka: <b>31/24/1041.208</b>
Místo stavby	Olomoucký kraj TUDU 137106 - 137202 Vápenná (mimo) - Javorník (mimo)	Datum: <b>28.4.2025</b>
Název části:	<b>Mosty, propustky, zdi</b>	Stupeň dokumentace: <b>PDPS</b>
Název objektu:	<b>Oprava mostu, evid. km 2,055</b>	Označení části: <b>D.2.1.4.1.1</b>
Odpovědný projektant:	Ing. Jan Dubánek	Označení objektu: <b>SO 14-20-01</b>
Zpracovatel přílohy:	Ing. Radek Koiš	Formát: <b>A4</b>
Název přílohy:	<b>Statický výpočet</b>	Měřítko: -
		Číslo přílohy: <b>3.001</b>
		Č.paré:



# STATICKÉ POSOUZENÍ KŘÍDLA MOSTU

SO 14-20-01 Oprava mostu, evid. km 2,055



**Obsah:**

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

## 1 Identifikační údaje

Název stavby:	<b>Odstranění havarijního stavu po povodních 2024 – komplexní oprava trati v úseku Vápenná – Javorník ve Slezsku - PD</b>
Objekt:	<b>SO 14-20-01 Oprava mostu, evid. km 2,055</b>
Katastrální území:	Bernartice u Javorníka [602825]
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:	<b>Prodin a.s.</b> K Vápence 2745, 530 02 Pardubice IČO: 252 92 161
Projektant SO 11-20-01:	<b>JDK Pontes s.r.o.</b> 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:	PDPS

## 2 Úvod

### 2.1 Rozsah posuzovaných konstrukcí

Předmětem projektu je návrh a posouzení nového plošně založeného železobetonového křídla mostu vynášejícího 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 křídla

Jedná se o monolitické železobetonové křídlo plnící funkci opěrné zdi o délce 6,215 m. Výška křídla je proměnná 2,195 m – 2,890 m (čtetně římsy). Založení je plošné na základovém pasu. Římsa křídla je normového tvaru.

Délka křídla

6,215 m

Založení

plošné

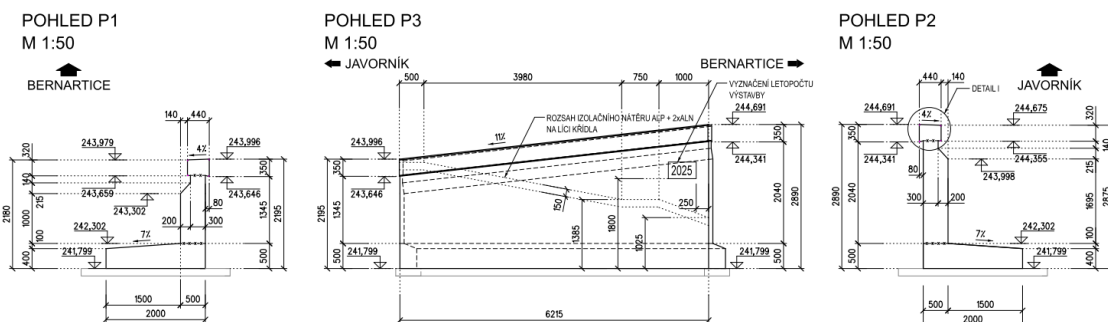
Sklon křídel v příčném řezu

kolmý

Tloušťka dříku

500 mm

Šířka základu	2,000 m
Druh římsy	žlb. monolitická
Šířka římsy	440 mm
Vybavení na římse	-
Výška dříku zdi	proměnná 1,870 m – 2,565 m



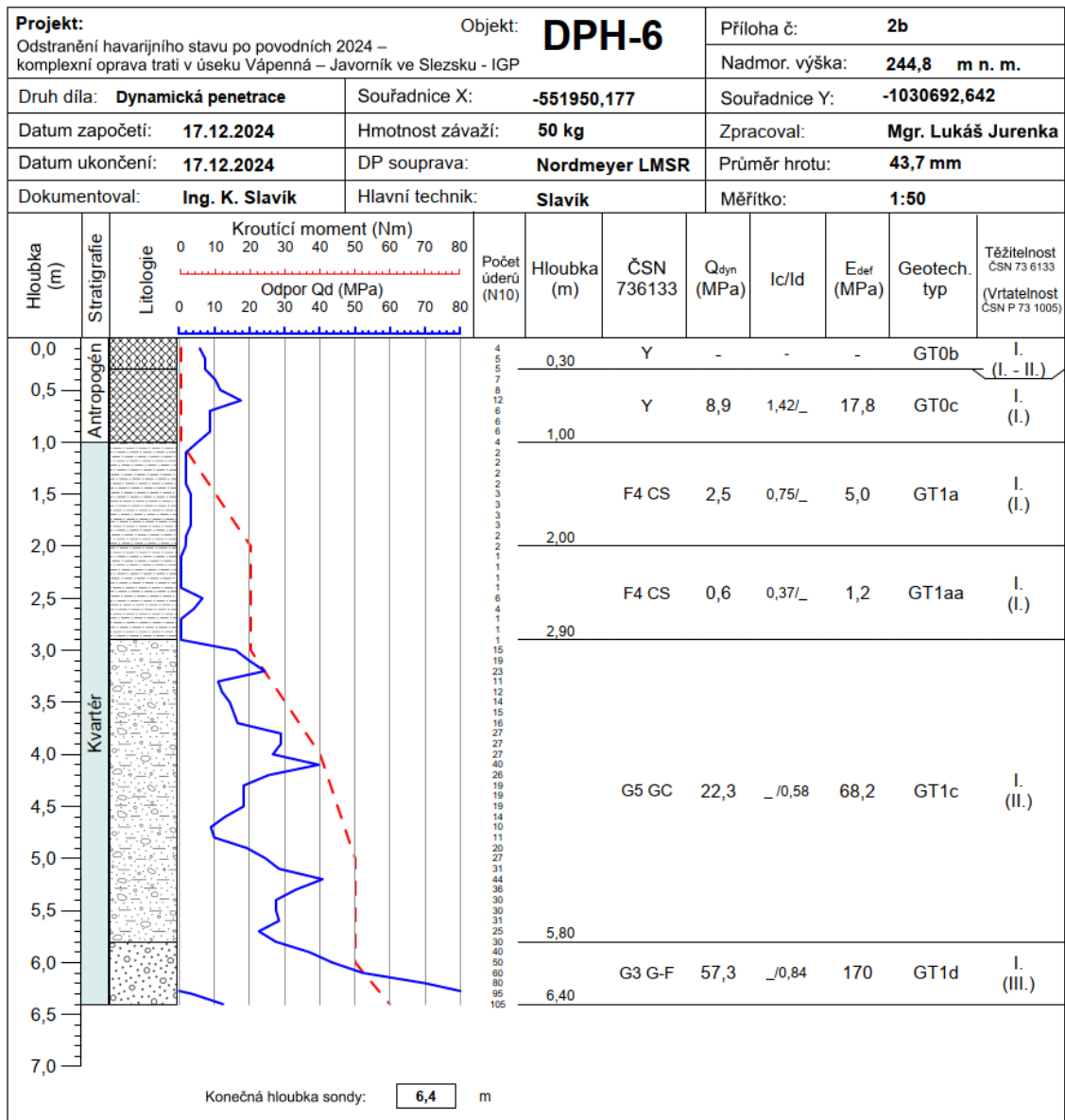
### 3.1 Geotechnické podmínky

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 14-20-01 byla provedena dynamická penetrace DPH-6

Stratigrafie z uvedené dynamické penetrace:



3.2 Technické řešení křídel

Mostní křídlo je tvořeno železobetonovou opěrnou úhlovou zdí o délce 6,215 m. Železobetonová konstrukce křídla je tvořena základovým ústupkem (pasem), dřikem (proměnné výšky) a římsou. Založení je navrženo na základovém pasu. Výkop pro výstavbu mostního křídla bude svahovaný.

3.2.1 Základy

Křídla budou založena na základovém pasu C30/37 XA1 XC2 šíře 2,000 m. Na očištěnou a upravenou základovou spáru se bude provedena vrstva podkladního betonu tloušťky 150 mm třídy C 25/30 – X1(F.1.2) - CI 0,40 - Dmax22 - S3, max. průsak 50 mm dle ČSN EN 12390-8.

3.2.2 Dřík

Výška křídla je proměnná, přičemž je proměnná pouze výška dříku zdi (římsa je konstantní). Dilatační spára mezi novým křídlem a stávající konstrukcí mostu bude probíhat po celé výšce



nového křídla 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 viz PD. Dřík křídla bude vyztužen  $\varnothing 16$  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. 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 dodržением předepsaného stupně vlivu prostředí.

## 4 Zdůvodnění stavby jejího umístění

Řešení opravy mostu SO 14-20-01 Oprava mostu, evid. km 2,055 bude probíhat v rámci odstranění havarijního stavu vzniklých povodněmi v roce 2024. Výstavba nového mostního křídla je nezbytná pro zajištění stability železničního tělesa a bezpečnosti provozu.

**Realizací stavby tak dojde k zajištění bezpečnosti provozu na trati v úseku Vápenná – Javorník ve Slezsku.**

## 5 Zatížení

### 5.1 Stálé zatížení

#### 5.1.1 Vlastní tíha

Vlastní tíha betonové konstrukce byla automaticky generována programem GEO 5 dle tl. betonové konstrukce.

Tíha železobetonu je uvažována hodnotou 25 kN/m<sup>3</sup>

Součinitel zatížení je uvažován hodnotou 1,35

### 5.2 Nahodilé zatížení NK

#### 5.2.1 Zatížení pohyblivým zatížením

Je uvažováno zatížení dle ČSN EN 1991-2.

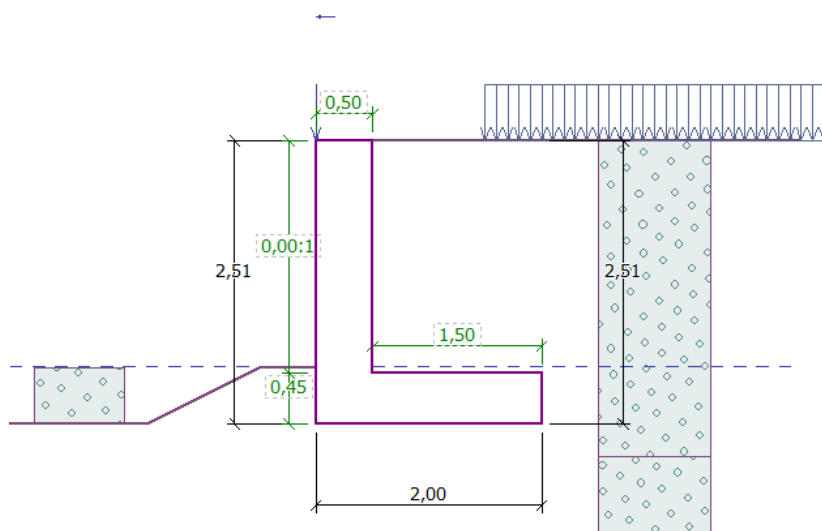
## 6 Předpoklady výpočtu

### 6.1 Předpoklady výpočtu

Při výpočtu bylo postupováno dle norem ČSN EN 1991-2, ČSN EN 1992-1-1, ČSN EN 1992-2, ČSN EN 1993-1-1, ČSN EN 1997-1 vč. jejích změn a doplňků.

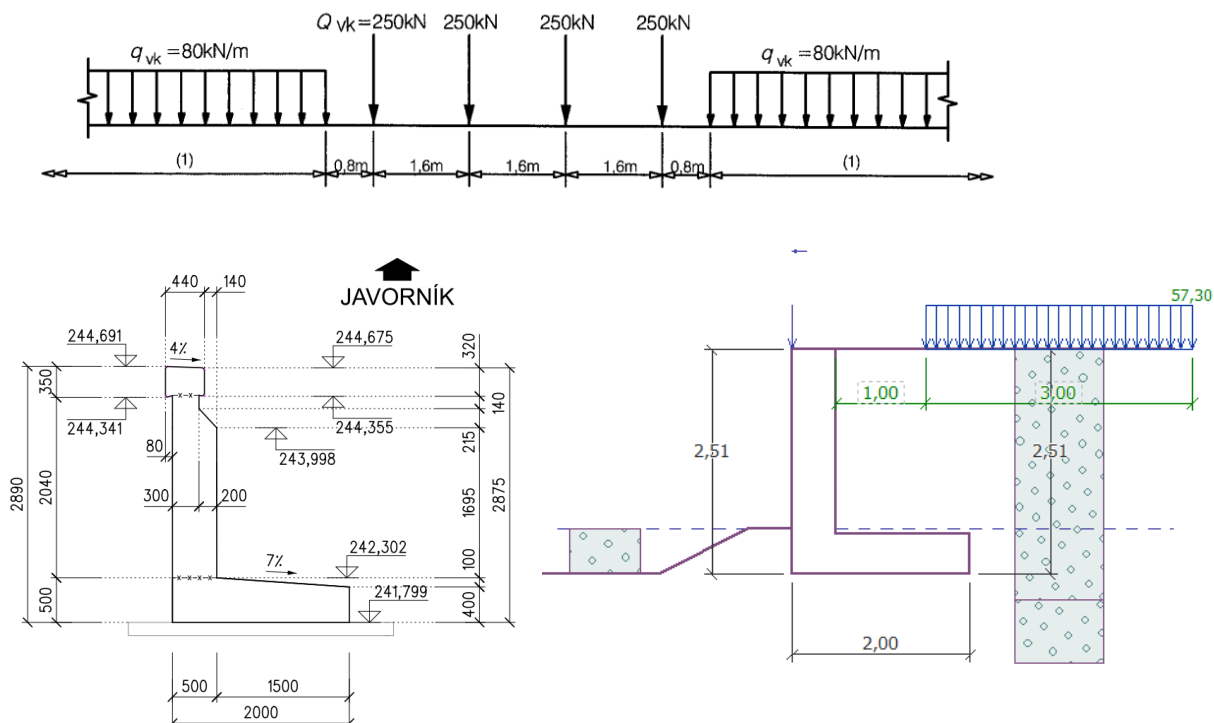
## 7 Posouzení konstrukce

Mostní křídla bylo posouzena v nejnepříznivějším průřezu.



### 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 přitížení

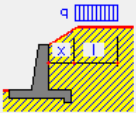
Typ : Pásové

Typ působení : proměnné

Umístění : na povrchu

Počátek : x = 1,00 [m]

Délka : l = 3,00 [m]



— Velikost přitížení

Velikost : q = 57,30 [kN/m²]

### 7.1.2 Vodorovné zatížení ocelového zábradlí

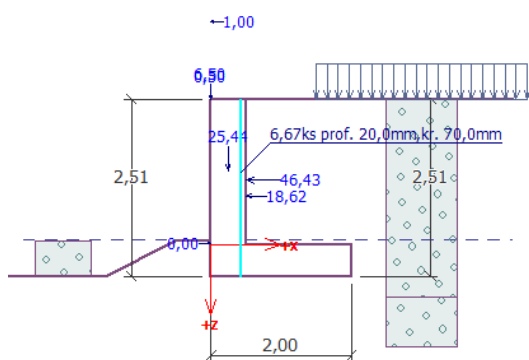
Vodorovné příčné zatížení působící na madlo ocelového zábradlí ve výšce 1,1m.

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

S osazením zábradlí na římse křídla se neuvažuje. Ve výpočtu je zatížení zahrnuto na stranu bezpečnou s možností budoucího osazení.

## 7.2 Posouzení průřezů křídel

### 7.2.1 Posouzení dříku



Posouzení dříku zdi

— Data pro dimenzaci

Krytí výztuže : 70,0 [mm] Počet vložek : 6,67 [-]

Šířka průřezu : 1,00 [m] Profil vložky : 16,0 [mm]

Nutná plocha výztuže : 548,6 mm²

Zadaná plocha výztuže : 1341,1 mm²

— Posouzení dříku zdi

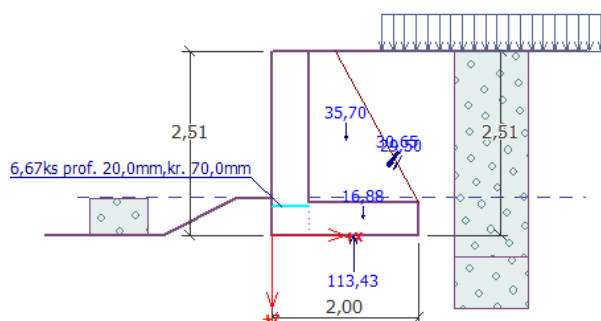
SMYK: VYHOVUJE (59,9%)

OHYB: VYHOVUJE (37,3%)

KONSTR. ZÁSADY: VYHOVUJE (40,9%)

Konstrukce dříku vyhoví ✓

## 7.2.2 Posouzení základu



Posouzení paty zdi

— Data pro dimenzaci

Krytí výztuže : 70,0 [mm] Počet vložek : 6,67 [-]

Šířka průřezu : 1,00 [m] Profil vložky : 16,0 [mm]

Nutná plocha výztuže : 483,6 mm<sup>2</sup>

Zadaná plocha výztuže : 1341,1 mm<sup>2</sup>

— Posouzení paty zdi

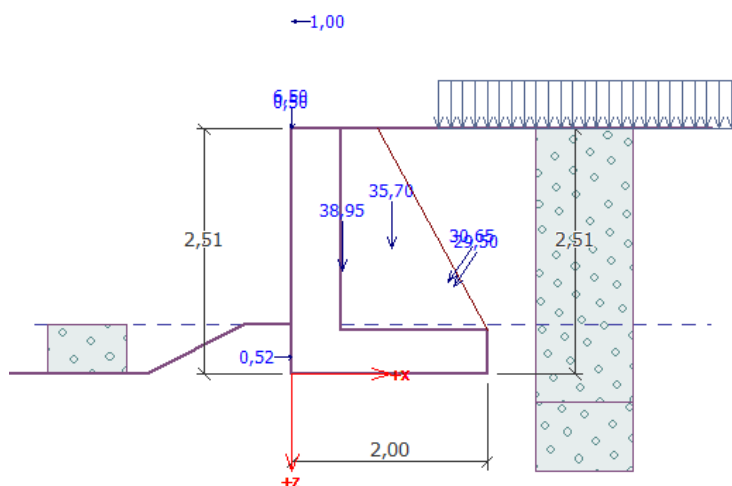
SMYK: **VYHOVUJE** (18,4%)

OHYB: **VYHOVUJE** (24,9%)

KONSTR. ZÁSADY: **VYHOVUJE** (36,1%)

Konstrukce základu vyhoví ✓

## 7.3 Posouzení globální stability



## Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F <sub>hor</sub> [kN/m]	Působíště z [m]	F <sub>vert</sub> [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Táh.- zed'	0,00	-1,05	38,95	0,51	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-0,52	-0,17	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Táh.- zemní klín	0,00	-1,29	35,70	1,02	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	16,44	-0,90	24,50	1,66	1,000	1,350	1,350
Tlak vody	0,00	-2,51	0,00	0,87	1,000	1,000	1,000
LM71	17,70	-0,95	25,02	1,60	1,500	1,500	1,500
řimsa	0,00	-2,51	6,50	0,00	1,000	1,000	1,000
zábradlí_svisle	0,00	-2,51	0,50	0,00	1,000	1,000	1,000
zábradlí_vodorovně	1,00	-3,61	0,00	0,00	1,350	1,350	1,000

## Posouzení celé zdi

## Posouzení na překlpení

Moment vzdorující  $M_{res} = 112,03$  kNm/m

Moment klopící  $M_{ovr} = 44,68$  kNm/m

Zed' na překlpení **VYHOVUJE**

## Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující  $H_{res} = 88,18$  kN/m

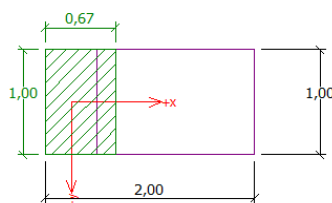
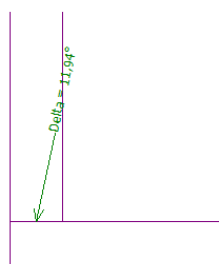
Vodor. síla posunující  $H_{act} = 49,58$  kN/m

Zed' na posunutí **VYHOVUJE**

Celkové posouzení - ZED' **VYHOVUJE**

Konstrukce vyhoví ✓

## 7.4 Posouzení únosnosti a excentricity



### Posouzení únosnosti patky - 1.MS

#### Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (ZS 1)

Výpočtová únosnost zákl. půdy  $R_d = 293,47$  kPaExtrémní kontaktní napětí  $\sigma = 95,60$  kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

#### Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky  $e_x = 0,332 < 0,333$ Max. excentricita ve směru šířky patky  $e_y = 0,000 < 0,333$ Max. prostorová excentricita  $e_t = 0,332 < 0,333$ 

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

#### Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (ZS 2)

Horizontální únosnost základu  $R_{dH} = 122,77$  kNExtrémní horizontální síla  $H = 46,31$  kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Na očištěnou a upravenou základovou spáru bude provedena vrstva vyrovnávacího štěrkopískového podsypu tl. 500 mm, na ní následně vrstva podkladního betonu tloušťky 150 mm třídy C 25/30 – X1, na které bude založeno mostní křídlo.

Konstrukce vyhoví ✓

## 8 Závěr

**Mostní křídlo 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 uložení 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 PDPS a bude dopracována v dalších stupních projektové dokumentace.

V Hradci Králové 04/2025

Ing. Radek Koiš