



Revize:	Datum:	Popis:	Kontroloval:
000	28.4.2025	PDPS - Definitivní odevzdání dokumentace	Martin Lipenský, DiS.

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>OŘ 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>Stráský, Hustý a partneři s.r.o.</b> Bohunická 133/50, 619 00 Brno T: +420 547 101 811 IČO: 188 27 527 E: shp@shp.eu Vedoucí projektant: Ing. Vladimír Puda	
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>  Olomoucký kraj TUDU 137106 - 137202 Vápenná (mimo) - Javorník (mimo)	Zakázka:	<b>31/24/1041.208</b>	
Místo stavby		Datum:	<b>28.4.2025</b>	
		Stupeň dokumentace:	<b>PDPS</b>	
Název části:	<b>Mosty, propustky, zdi</b>	Označení části:	<b>D.2.1.4.2.5</b>	
Název objektu:	<b>Obnova propustku, evid.km 18,477</b>	Označení objektu:	<b>SO 12-21-03</b>	
Odpovědný projektant:	Ing. Tomáš Vachutka	Formát:	<b>A4</b>	
Zpracovatel přílohy:	Ing. Kristýna Slováková	Měřítko:		
Název přílohy:	<b>Statický výpočet</b>	Číslo přílohy:	<b>3</b>	Č.paré:

## **Obsah:**

1	Úvod .....	4
2	Podklady a normy .....	4
3	Geologické a hydrogeologické poměry lokality .....	4
4	Nastavení statického výpočtu .....	4
5	Posouzení založení propustku .....	5
6	Závěr .....	7

## 1 ÚVOD

Předmětem tohoto statického posouzení je propustek pod násypem s jednokolejnou železniční trati v úseku Vápenná – Javorník ve Slezsku opravovaném po povodních 2024. Stavební objekt se nachází v km 18,477.

## 2 PODKLADY A NORMY

Jurenka L.: Odstranění havarijního stavu po povodních 2024 – komplexní oprava trati v úseku Vápenná – Javorník ve Slezsku - IGP, Propustek, ev.km 18,477. Labgeo cz s.r.o., leden 2025

ČSN EN 206 + A2	Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda, v platném znění
ČSN EN 1990	Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí, v platném znění
ČSN EN 1991-1-1	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí. Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb, v platném znění
ČSN EN 1991-1-6	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí. Část 1-6: Obecná zatížení – Zatížení během provádění, v platném znění
ČSN EN 1991-2	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 2: Zatížení mostů dopravou, v platném znění
ČSN EN 1992-1-1	Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí. Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby, v platném znění
ČSN EN 1997-1	Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla, v platném znění
ČSN EN 1997-2	Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 2: Průzkum a zkoušení základové půdy, v platném znění
ČSN 73 0037	Zemní tlak na stavební konstrukce
ČSN 73 1004	Navrhování základových konstrukcí – Stanovení požadavků pro výpočetní metody, v platném znění

## 3 GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY LOKALITY

V rámci IGP (Jurenka 2025) byl v blízkosti budoucího propustku proveden jádrový vrt JV-11. Terén je zde tvořen navážkami kolejového lože stávající železniční trati a jejího násypového tělesa. Kvartérní podloží je budováno střídajícími se vrstvami zvodnělých štěrků s příměsí jemnozrnné zeminy s písky s příměsí jemnozrnné zeminy. V hloubce 2,5 m pod úrovní budoucího základu lze očekávat zcela zvětralé skalní podloží, eluvia granitů charakteru písků hlinitých. S hloubkou míra zvětrání podloží klesá, v hloubce 3,7 m pod budoucím základem byl navrtán silně zvětralý granit až migmatit třídy R5.

Hladina podzemní vody se ustálila na kótě 280,4 m n.m. Předpokladem je, že HPV bude ovlivňována infiltrovanými srážkami a bude k zastižení ve vrstvách kvartérních sedimentů a písčitých eluvií granitů.

## 4 NASTAVENÍ STATICKÉHO VÝPOČTU

Plošné založení propustku je navrženo v souladu s normami platnými na území České republiky. Únosnost základové půdy pod plošným základem je posouzena dle Návrhového přístupu 1.

Posouzení konstrukce je provedeno v excelu.

## EN 1997 – DA1 – pro posouzení únosnosti zeminy pod plošným základem

Dovolená excentricita : 1/3b

Návrhový přístup : 1 - redukce zatížení a materiálu

Součinitele redukce zatížení (F)					
Trvalá návrhová situace					
		Kombinace 1		Kombinace 2	
		Nepříznivé	Příznivé	Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]	1,30 [-]	0,00 [-]
Zatížení vodou :	$\gamma_w =$	1,35 [-]		1,00 [-]	

Součinitele redukce materiálu (M)			
Trvalá návrhová situace			
		Kombinace 1	Kombinace 2
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření :	$\gamma_\phi =$	1,00 [-]	1,25 [-]
Součinitel redukce efektivní soudržnosti :	$\gamma_c =$	1,00 [-]	1,25 [-]
Součinitel redukce neodv. smykové pevnosti :	$\gamma_{cu} =$	1,00 [-]	1,40 [-]
Součinitel redukce Poissonova čísla :	$\gamma_\nu =$	1,00 [-]	1,00 [-]

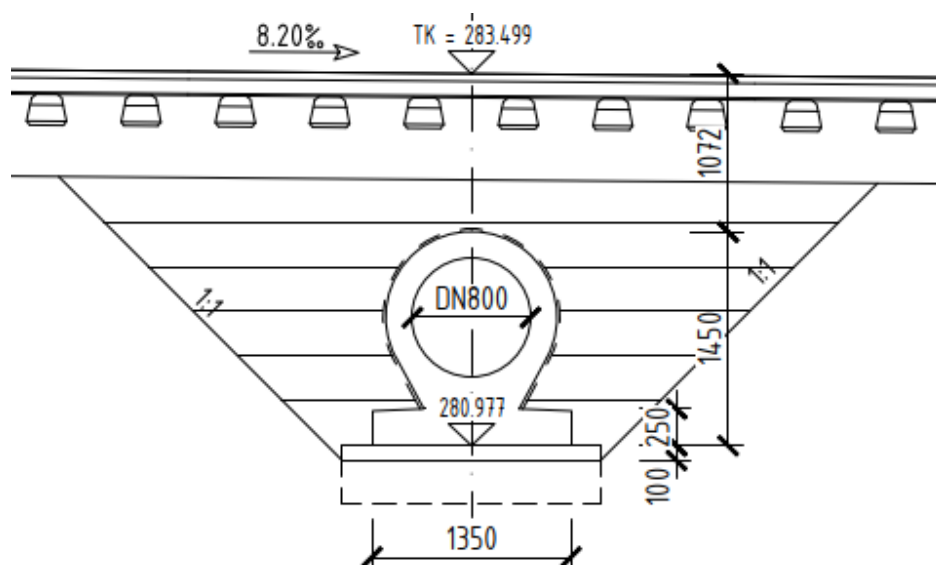
Kombinační součinitele pro proměnná zatížení			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel kombinační hodnoty :	$\psi_0 =$	0,70 [-]	
Součinitel časté hodnoty :	$\psi_1 =$	0,50 [-]	
Součinitel kvazistálé hodnoty :	$\psi_2 =$	0,30 [-]	

**Ve statickém výpočtu jsou uvedeny jen základní vstupy a výsledky. Veškeré podklady, vstupy a podrobné výsledky jsou archivovány u zpracovatele projektové dokumentace.**

## 5 POSOUZENÍ ZALOŽENÍ PROPUSTKU

Posudek je proveden pro 1,0 běžný metr propustku. Propustek bude založen ve šterkopískovém podsypu. Je počítáno se zatížením dle ČSN EN 1991-2 – v přiměřené míře použit zatěžovací model pro železnice LM71.

vlak: (součinitel 1,1 x zatížení 250kN) / 1,6m



únosnost v základové spáře – NP1 kombinace 2

Vnitřní síly		SLS-CHAR [kN/m']	A2		Rameny [m]	A2		
			ULS-STR [kN/m']	$M_y$ [kNm/m']		$N_d$ [kN/m']	$V_d$ [kN/m']	$M_{yd}$ [kNm/m']
Trouba	G0.1	15,5	15,5	0,0	0,00	15,5	-	0,0
Zemina nad troubou	G0.2	27,8	27,8	0,0	0,00	27,8	-	0,0
Zemina nad základem	G0.3	11,2	11,2	-	0,00	11,2	-	0,0
Zemní tlak (vlak nad částí rámu)	Z1	27,4	35,6	-	0,73	-	35,6	25,8
Základ	G0.4	8,4	8,4	0,0	0,00	8,4	-	0,0
Voda	Q1	5,0	6,5	-	0,00	6,5	-	0,0
Tíha vlaku	Q2	29,9	38,9	0,0	-	38,9	-	-8,7
	$\Sigma$	15,5			$\Sigma$	108,3	35,6	17,1

soubor pro návrhový přístup: M2

návrhové parametry

zemina - základ.spára

$$\gamma_2 = 19 \text{ kN/m}^3$$

$$\varphi' = 30^\circ = 0,52360 \text{ rad}$$

$$c_{ef} = 0 \text{ kPa}$$

$$\gamma_2 = \gamma_2 / \gamma_\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$$

$$\tan \varphi' = \tan \varphi' / \gamma_\varphi = 0,46188$$

$$c_{ef} = c_{ef} / \gamma_c = 0,00 \text{ kPa}$$

zemina nad

$$\gamma_1 = 20 \text{ kN/m}^3$$

$$D = 0,7 \text{ m}$$

$$\gamma_1 = \gamma_1 / \gamma_\gamma = 20 \text{ kN/m}^3$$

soubor pro návrhový přístup: A2

zatížení

$$N_{zd} = 108,29 \text{ kN}$$

$$H_d = 35,61 \text{ kN}$$

$$M_{yd} = 17,11 \text{ kNm}$$

$$e_x = (M_{yd} / N_{zd}) = 0,16 \text{ m} \leq b/3 = 0,45 \text{ m}$$

základ

$$b = 1,35 \text{ m}$$

$$l = 1 \text{ m}$$

$$b_{ef} = b - 2 \cdot e_x = 1,03 \text{ m}$$

$$l_{ef} = b - 2 \cdot e_y = 1,00 \text{ m}$$

$$A_{ef} = b_{ef} \cdot l_{ef} = 1,03404 \text{ m}^2$$

$$\alpha = 0^\circ = 0,00000 \text{ rad}$$

Hd ve směru B

$$m_x = (2 + (b_{ef} / l_{ef})) / (1 + (b_{ef} / l_{ef})) = 1,49163$$

odvodněné podmínky

$$N_q = e^{\pi \tan \varphi} \cdot \tan^2 (45 + \varphi/2) = 10,43075$$

$$N_\gamma = 2(N_q - 1) \cdot \tan \varphi = 8,71175$$

$$N_c = (N_q - 1) \cdot \cot \varphi = 20,41817$$

$$b_q = b_\gamma = (1 - \alpha \cdot \tan \varphi)^2 = 1,00000$$

$$b_c = b_q - (1 - b_q) / (N_c \cdot \tan \varphi) = 1,00000$$

$$s_q = 1 + (b_{ef} / l_{ef}) \cdot \sin \varphi = 1,41361$$

$$s_y = 1 - 0,3(b_{ef} / l_{ef}) = 0,68979$$

$$s_c = (s_q \cdot N_q - 1) / (N_q - 1) = 1,45747$$

$$i_q = (1 - H_d / (N_{zd} + A_{ef} \cdot c_{ef} \cdot \cot \varphi))^m = 0,55171$$

$$i_y = (1 - H_d / (N_{zd} + A_{ef} \cdot c_{ef} \cdot \cot \varphi))^{m+1} = 0,37030$$

$$i_c = i_q - (1 - i_q) / (N_c \cdot \tan \varphi) = 0,50418$$

soubor pro návrhový přístup: R1

$$R_d = c_{ef} \cdot N_c \cdot b_c \cdot s_c \cdot i_c + \gamma_1 \cdot D \cdot N_q \cdot b_q \cdot s_q \cdot i_q + 0,5 \gamma_2 \cdot B_{ef} \cdot N_y \cdot b_y \cdot s_y \cdot i_y = 135,75 \text{ kPa}$$

$$R_d / \gamma_{R,v} = 135,75 \text{ kPa} > N_{zd} / A_{ef} = 104,72 \text{ kPa}$$

sedání

$$N_{zk} = 15,50 \text{ kN}$$

$$\alpha = \alpha_1 \text{ nebo } \alpha_2$$

$$\sigma_{ol} = 11,48 \text{ kPa}$$

$$m_r = 0,7$$

$$v = 0,25$$

$$E_{def} = 30000 \text{ kPa}$$

$$s = \sigma_{ol} \cdot b \cdot \alpha \cdot (1 - v^2) \cdot m_r / E_{def} =$$

$$0,000 \text{ m}$$

tuhý

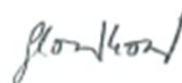
$$0,000 \text{ m}$$

poddajný

## 6 ZÁVĚR

Statickým výpočtem je prokázáno, že posuzovaná konstrukce má požadovanou únosnost i použitelnost dle platných norem uvedených v kapitole 2.

Dokumentaci lze užívat ve smyslu příslušné smlouvy o dílo. Výkres, příloha či její část mohou být kopírovány nebo jiným způsobem rozšiřovány pouze po předchozím souhlasu Stráský, Hustý a partneři s.r.o.



V Brně, duben 2025

Ing. Kristýna Slovákova

SHP s.r.o.

k.slovakova@shp.eu