

Jiná ověření:		Paré:	
Orientační schéma:		Razítko oprávněné osoby:	
		Podpis: Datum:	
Revize:	Datum:	Popis:	Kontroloval:
000	30.09.2024	Definitivní odevzdání	Ing. Štěpán Kameš
Stavebník/Investor:		Správa železnic, státní organizace	
Adresa:		Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1	
Zástupce investora:		Stavební správa východ	
Adresa:		Nerudova 773/1, 779 00 Olomouc	
			
		SPRÁVA ŽELEZNIC	
Zhotovitel díla:		SUDOP BRNO, spol. s r.o.	
Adresa:		Kounicova 26, 611 36 Brno	
Kontakt:		T: +420 972 625 804 E: sudop@sudop-brno.cz	
			
		SUDOP BRNO	
Zhotovitel části/objektu:		SUDOP BRNO, spol. s r.o.	
Adresa:		Kounicova 26, 611 36 Brno	
Kontakt:		T: +420 972 625 804 E: sudop@sudop-brno.cz	
			
		SUDOP BRNO	
Hlavní projektant (HIP):		Ing. Jiří Pelc	Specialista: Ing. Radomír Hanák
Název stavby/akce:	Zvýšení trakčního výkonu TNS Břeclav		Označení investora: S622000531
			Zakázka: 23074-01
Název části:	Mosty, propustky a zdi		Označení části: D.2.1.04
Název objektu/dílčí části:	TNS Břeclav, příjezdová komunikace - propustek		Označení objektu/komplexu: SO 28-22-01
Název přílohy:	Statický výpočet		Číslo přílohy (typ/pořadí): 3. 031
Název dílčí části přílohy:			
Odpovědný projektant:	Zpracovatel přílohy:	Měřítko:	Stupeň dokumentace:
Ing. Štěpán Kameš	Ing. Martina Rybářová	Formáty:	DUSL
Kraj:	Katastrální území:	TUDU:	Smluvní datum zpracování:
Jihomoravský	viz. příloha A.	viz. příloha A.	30.09.2024
Označení investora:	Stupeň dokumentace:	Část:	Objekt:
S 6 2 2 0 0 0 5 3 1	-	D U S L	- D 2 1 0 4
			- S O 0 0 8 0 2 *
			- X X
			- 0 0 0

Zvýšení trakčního výkonu TNS Břeclav

SO 28-22-01

**TNS Břeclav, příjezdová komunikace -
propustek**

Statický výpočet

Obsah

Obsah.....	2
1 Technická zpráva ke statickému výpočtu.....	3
1.1 Identifikační údaje	3
1.2 Charakteristiky objektu v novém stavu	5
1.3 Koncepce řešení	5
1.4 Výpočet úhlové zdi	6

1 Technická zpráva ke statickému výpočtu

1.1 Identifikační údaje

Údaje o stavbě a objektu

Název stavby:	Zvýšení trakčního výkonu TNS Břeclav	
	ISPROFOND: 5623510025	
Stupeň dokumentace:	Dokumentace pro společné povolení dle liniového zákona (DUSL)	
Dílčí část – objekt (PS/SO):	SO 28-22-01 – TNS Břeclav, příjezdová komunikace - propustek	
Charakter dílčí části:	Změna dokončené stavby, demolice stávajícího propustku + novostavba propustku v odsunuté poloze Trvalá	
Katastrální území, pozemky:	Viz. část A. dokumentace	
Místo stavby dílčí části:	TNS Břeclav, ŽST Břeclav, SpS Popice	
Trať podle prohlášení o dráze:	720 00	Lanžhot státní hranice – Modřice
Traťový úsek TU:	2001	Břeclav – Brno hl.n.
Definiční úsek DU:	02	Břeclav př. – Podivín
Kategorie dráhy:	Celostátní	
Kategorie trati podle TSI:	P3 / F1	
Období realizace:	06.2026 – 06.2029	
Název stavby:	Zvýšení trakčního výkonu TNS Břeclav	
	ISPROFOND: 5623510025	
Stupeň dokumentace:	Dokumentace pro společné povolení dle liniového zákona (DUSL)	
Dílčí část – objekt (PS/SO):	SO 28-22-01 – TNS Břeclav, příjezdová komunikace - propustek	
Charakter dílčí části:	Změna dokončené stavby, demolice stávajícího propustku + novostavba propustku v odsunuté poloze Trvalá	
Katastrální území, pozemky:	Viz. část A. dokumentace	
Místo stavby dílčí části:	TNS Břeclav, ŽST Břeclav, SpS Popice	
Trať podle prohlášení o dráze:	720 00	Lanžhot státní hranice – Modřice

Údaje o stavebníkovi

Stavebník/investor: Správa železnic, státní organizace
Dlážděná 1003/7
110 00 Praha 1
IČO: 709 94 234

Stavební správa východ, Nerudova 773/1, 779 00 Olomouc

Zástupce investora: Ing. Bronislav Vlk

Údaje o Zhotoviteli dokumentace a části dokumentace

Zhotovitel díla: SUDOP Brno, spol. s r.o.,
Kounicova 688/26,
611 36 Brno
IČO: 44960417, DIČ: CZ44960417

Zhotovitel dílčí části díla: SUDOP Brno, spol. s r.o.,
Kounicova 688/26,
611 36 Brno
IČO: 44960417, DIČ: CZ44960417

Hlavní projektant (HIP): SUDOP Brno, spol. s r.o.,
Kounicova 688/26,
611 36 Brno
IČO: 44960417, DIČ: CZ44960417

hlavní projektant (HIP): Ing. Jiří Pelc
ČKAIT, autorizovaný inženýr v oboru technologická zařízení staveb,
č. 1004337
zástupce hlavního projektanta: Ing. Jan Zářecký
ČKAIT, autorizovaný inženýr v oboru technologická zařízení staveb,
č. 1004880

Specialista dílčí části: Ing. Radomír Hanák, IM00, 1004457
SUDOP BRNO, spol. s r. o.
Kounicova 618/26, 611 36 Brno
IČO: 449 60 417, DIČ: CZ44960417

Odpovědný projektant dílčí části (SO/PS): Ing. Štěpán Kameš, IM00, 1007076
SUDOP BRNO, spol. s r. o.
Kounicova 618/26, 611 36 Brno
IČO: 449 60 417, DIČ: CZ44960417

Zpracovatel přílohy dílčí části (SO/PS): Ing. Martina Rybářová
SUDOP BRNO, spol. s r. o.
Kounicova 618/26, 611 36 Brno
IČO: 449 60 417, DIČ: CZ44960417

Údaje o nabyvateli PS/SO

Vlastník/správce: Město Břeclav, účelová komunikace

1.2 Charakteristiky objektu v novém stavu

druh nosné konstrukce	ŽB trouba kruhová DN 600
statická funkce nosné konstrukce	kruhový uzavřený rám
stavební výška nosné konstrukce	0,700 m
popis spodní stavby	plošný základ tl. 200 mm + podkl. bet. tl. 100 mm
překonávaná překážka	Občasná vodoteč
počet mostních otvorů	1
volná výška propustku	0,6 m
světlost propustku kolmá	0,6 m
šířka propustku	8,195 m
sklon propustku	2,0%
úhel křížení s přemostovanou překážkou	90°
údaje o zatížitelnosti nebo návrhovém parametru	Dle ČSN 73 6222, tab 4.1, sk. 1, Vn=32t

1.3 Koncepce řešení

Na základě navrženého řešení pozemní komunikace a nutnosti převedení občasného vodního toku propustkem je navrženo provedení těchto prací:

- Odbourání stávajícího propustku
- Vybudování konstrukce propustku tvořenou železobetonovou kruhovou troubou DN 600 mm, v nové poloze
- Zasypání propustku

1.4 Výpočet úhlové zdi

Vstupní data

Akce : Zvýšení trakčního výkonu TNS Břeclav

Popis : SO 28-22-01 TNS Břeclav, příjezdová komunikace - propustek

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

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

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Výpočet zdí

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)

Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)

Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe

Tvar zemního klínu : počítat šikmý

Výstupek základu : výstupek uvažovat jako šikmou základovou spáru

Dovolená excentricita : 0,333

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

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

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce odporu na překlopení :	$\gamma_{Rv} =$	1,40	[-]
Součinitel redukce odporu na posunutí :	$\gamma_{Rh} =$	1,10	[-]
Součinitel redukce odporu základové půdy :	$\gamma_{Re} =$	1,40	[-]

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	[-]

Materiál konstrukceObjemová tíha $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$

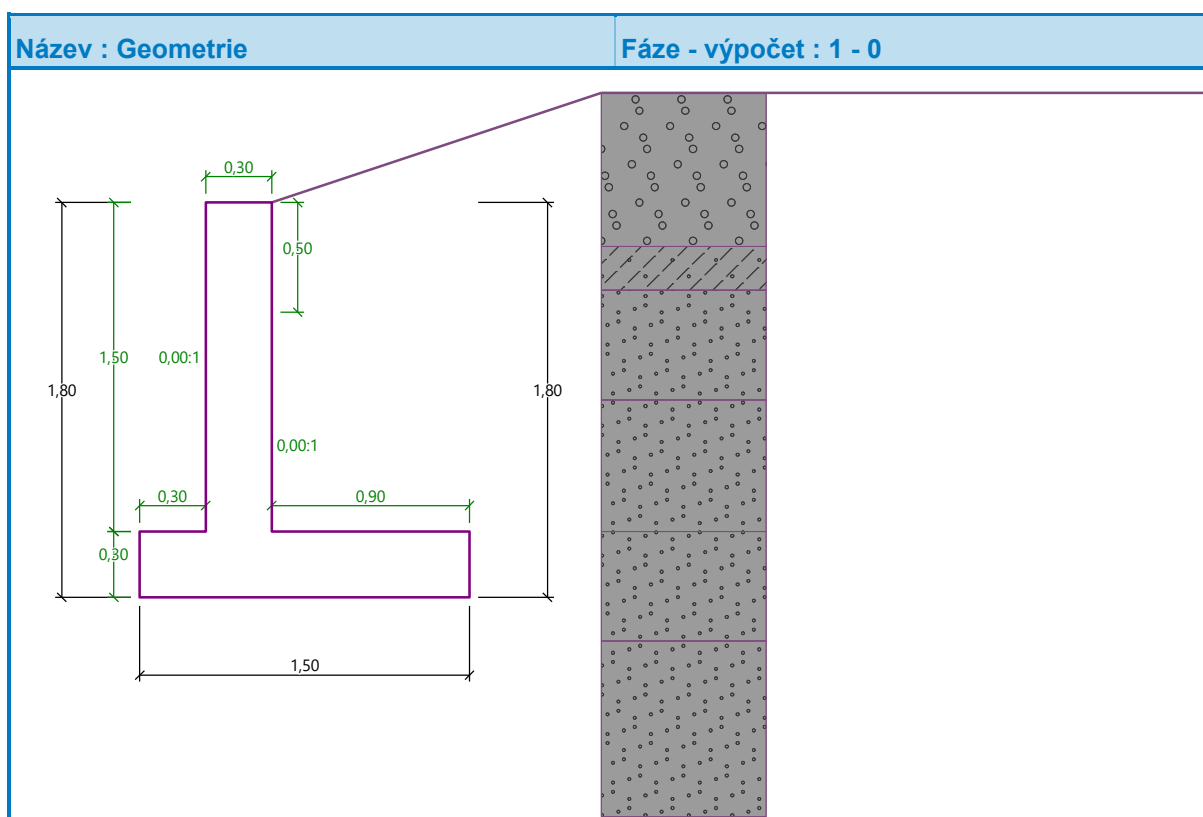
Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton: C 30/37Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 30,00 \text{ MPa}$ Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,90 \text{ MPa}$ Modul pružnosti $E_{cm} = 33000,00 \text{ MPa}$ **Ocel podélná: B500B**Mez kluzu $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$ **Geometrie konstrukce**

Číslo	Pořadnice	Hloubka
	X [m]	Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	0,50
3	0,00	1,50
4	0,90	1,50
5	0,90	1,80
6	-0,60	1,80
7	-0,60	1,50
8	-0,30	1,50
9	-0,30	0,50
10	-0,30	0,00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.

Plocha řezu zdi = 0,90 m².



Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída G1, středně ulehlá		38,50	0,00	21,00	11,00	25,70
2	Třída S3, středně ulehlá		29,50	0,00	17,50	7,50	19,70
3	Třída F3, konzistence tuhá		26,50	12,00	18,00	8,00	17,70

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

Parametry zemín

Třída G1, středně ulehlá

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

Napjatost : efektivní

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 38,50^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$

Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 25,70^\circ$

Zemina : nesoudržná

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

Třída S3, středně ulehlá

Objemová tíha : $\gamma = 17,50 \text{ kN/m}^3$

Napjatost : efektivní

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 29,50^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 0,00 \text{ kPa}$

Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 19,70^\circ$

Zemina : nesoudržná

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 17,50 \text{ kN/m}^3$

Třída F3, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$

Napjatost : efektivní

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 26,50^\circ$

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

Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 17,70^\circ$

Zemina : nesoudržná

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 18,00 \text{ kN/m}^3$

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,20	0,00 .. 0,20	Třída G1, středně ulehlá	
2	0,20	0,20 .. 0,40	Třída F3, konzistence tuhá	
3	0,50	0,40 .. 0,90	Třída S3, středně ulehlá	
4	0,60	0,90 .. 1,50	Třída S3, středně ulehlá	
5	0,50	1,50 .. 2,00	Třída S3, středně ulehlá	
6	-	2,00 .. ∞	Třída S3, středně ulehlá	

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je ve sklonu 1: 3,00 (úhel sklonu je $18,43^\circ$).

Výška náspu je 0,50 m, délka náspu je 1,50 m.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce není uvažován.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Zed' i dířk zdi jsou zatíženy zvýšeným aktivním tlakem.

Redukce úhlu tření zemina/zemina : neredukovat

Posouzení čís. 1

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	-0,60	20,70	0,60	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,16	27,18	1,07	1,000	1,000	1,350
Zvýšený aktivní tlak	18,36	-0,69	3,13	1,50	1,350	1,350	1,350

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlpení

Moment vzdorující $M_{res} = 34,09$ kNm/m

Moment klopící $M_{ovr} = 17,05$ kNm/m

Zed' na překlpení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 26,80$ kN/m

Vodor. síla posunující $H_{act} = 24,79$ kN/m

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 52,50 kPa

Únosnost základové půdy

Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	6,79	68,87	24,79	0,063	52,50
2	8,71	52,11	24,79	0,107	44,25

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	5,03	51,01	18,36

Dimenzace čís. 1**Posouzení dříku - přední výztuž****Spočtené síly působící na konstrukci**

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.síla	Koef. pos.síla
Tíh.- zeď	0,00	-0,75	10,34	0,15	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	13,58	-0,51	0,00	0,30	1,350	1,000	1,350

Posouzení dříku - přední výztuž

Přední výztuž není nutná.

Posouzení dříku - zadní výztuž**Spočtené síly působící na konstrukci**

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.síla	Koef. pos.síla
Tíh.- zeď	0,00	-0,75	10,34	0,15	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	13,58	-0,51	0,00	0,30	1,350	1,000	1,350

Posouzení dříku - zadní výztuž

Posouzení zdi v pracovní spáře 1,50 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

5 ks profil 12,0 mm, krytí 50,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 565,5 mm²

Nutná plocha výztuže = 368,0 mm²

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,30 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,23 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,03 \text{ m} < 0,15 \text{ m} = x_{max}$

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 123,02 \text{ kN} > 18,34 \text{ kN} = V_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 67,71 \text{ kNm} > 12,70 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení výstupku**Spočtené síly působící na konstrukci**

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zeď	0,00	-0,60	20,70	0,60	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,16	27,18	1,07	1,350
Zvýšený aktivní tlak	18,36	-0,69	3,13	1,50	1,350

Posouzení výstupku

Vyztužení a rozměry průřezu

5 ks profil 12,0 mm, krytí 50,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 565,5 mm²Nutná plocha výztuže = 368,0 mm²

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,30 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,23 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$ Poloha neutrálné osy $x = 0,02 \text{ m} < 0,15 \text{ m} = x_{max}$ Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 123,02 \text{ kN} > 15,85 \text{ kN} = V_{Ed}$ Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 58,48 \text{ kNm} > 2,43 \text{ kNm} = M_{Ed}$ **Průřez VYHOVUJE.****Posouzení paty****Spočtené síly působící na konstrukci**

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zeď	0,00	-0,15	6,21	1,05	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,16	27,18	1,07	1,350
Zvýšený aktivní tlak	18,36	-0,69	3,13	1,50	1,350
Kontaktní napětí	0,00	0,00	-35,09	1,01	1,000

Posouzení paty

Vyztužení a rozměry průřezu

5 ks profil 12,0 mm, krytí 50,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 565,5 mm²Nutná plocha výztuže = 368,0 mm²

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,30 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,23 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$ Poloha neutrálné osy $x = 0,02 \text{ m} < 0,15 \text{ m} = x_{max}$

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 123,02 \text{ kN} > 14,21 \text{ kN} = V_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 58,48 \text{ kNm} > 10,27 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

