

Obsah

1. Identifikační údaje stavby	2
1.1. Údaje o stavbě	2
1.2. Údaje o žadateli	2
1.3. Údaje o zpracovateli dokumentace	2
2. Základní údaje o objektu	2
3. Návaznost na předchozí dokumentaci	3
3.1. Změny oproti předchozí dokumentaci	3
4. Základní údaje o stavbě	3
4.1. Stručný popis návrhu stavby, její funkce, význam a umístění	3
4.1.1. Stručná charakteristika území a jeho dosavadní využití	3
4.1.2. Popis stávající stav	3
4.1.3. Navržený rozsah opravy zdi	4
5. Předpoklady výpočtu	5
5.1. Obecné předpoklady výpočtu	5
5.2. Geotechnické podmínky	5
5.3. Návrhové materiálové charakteristiky nosné konstrukce	5
6. Geometrie	6
6.1. Tvar konstrukce	6
7. Zatížení konstrukce	7
7.1. Stálé zatížení	7
7.1.1. Vlastní tíha nosné konstrukce.....	7
7.2. Nahodilá zatížení	7
7.2.1. Nahodilé zatížení sněhem	7
7.2.2. Nahodilé zatížení větrem	7
7.2.3. Nahodilé zatížení teplotou	7
7.3. Nahodilé zatížení dopravou	8
7.3.1. Model zatížení 1 (LM1)	8
8. Výpočet.....	9
8.1. Nejvyšší zed' 2,70	9

1. Identifikační údaje stavby

1.1. Údaje o stavbě

<i>Stavba</i>	Zpracování projektové dokumentace na „Rekonstrukci opěrné zdi, ul. Kateřinská“
<i>Objekt číslo</i>	SO 221
<i>Název objektu</i>	Opěrná zeď ul. Kateřinská
<i>Kraj</i>	Liberecký
<i>Obec</i>	Stráž nad Nisou [544477]
<i>Katastrální území</i>	Stráž nad Nisou [756393]
<i>Investor</i>	Statutární město Liberec Nám. Dr. E. Beneše 1/1 460 59 Liberec
<i>Pozemní komunikace</i>	Místní komunikace
<i>Staničení na komunikaci</i>	-
<i>Zatížení</i>	Zatížení dle ČSN EN 1991
<i>Účel dokumentace</i>	Dokumentace pro stavební povolení a pro provádění stavby - DSP/PDPS

1.2. Údaje o žadateli

<i>Investor</i>	Statutární město Liberec. Nám. Dr. E. Beneše 1/1 460 59 Liberec
<i>Uvažovaný správce objektu</i>	Statutární město Liberec. Nám. Dr. E. Beneše 1/1 460 59 Liberec

1.3. Údaje o zpracovateli dokumentace

<i>Projektant objektu</i>	IKDS s r. o. Polní 638/1 460 01 Liberec Ing. Igor Bálik tel. 778 427 943
<i>Projektant</i>	Ing. Igor Bálik, č. autorizace 3000084, obor Mosty a inženýrské konstrukce

2. Základní údaje o objektu

<i>Charakteristika objektu</i>	Železobetonová uhlová zeď.
<i>Délka zdi</i>	34,0 m
<i>Volná šířka komunikace</i>	3,60 m
<i>Šířka základu zdi</i>	2,03-2,30 m
<i>Výška koruny zdi nad terénem</i>	1,80 – 3,0 m
<i>Stavební výška</i>	2,206 – 2,50 m

*Plocha zdi*80 m²*Důležitá upozornění***Rekonstrukce objektu se bude realizovat za částečné uzavírky.****Popis objektu:**

- založení – plošné
- nosná konstrukce – železobetonová uhlová zeď
- římsa – železobetonová

Vybavení zdi:

- zábradlí – ocelové s vodorovnou výplní

3. Návaznost na předchozí dokumentaci

3.1. Změny oproti předchozí dokumentaci

Předchozí stupeň projektové dokumentace nebyl zpracován. Jedná se o jednostupňovou dokumentaci DSP/DPDS.

4. Základní údaje o stavbě

4.1. Stručný popis návrhu stavby, její funkce, význam a umístění

4.1.1. Stručná charakteristika území a jeho dosavadní využití

Stávající zeď se nachází v intravilánu obce Stráž nad Nisou [544477] na katastrálním území Stráž nad Nisou [756393]. Zájmové území se nachází v ul. Kateřinská, zeď podchycuje místní chodník pro pěší a komunikaci. Nadmořská výška terénu je zde 340 - 350 m n. m.

4.1.2. Popis stávající stav

Stávající zeď se nachází v intravilánu obce Stráž nad Nisou [544477] na katastrálním území Stráž nad Nisou [756393]. Zájmové území se nachází v ul. Kateřinská, zeď podchycuje místní chodník pro pěší a komunikaci. Nadmořská výška terénu je zde 340 - 350 m n. m.

Jedná se o celkovou rekonstrukci stávající opěrné zdi na místní pěší komunikaci. V rámci této akce nebude upravena místní komunikace, bude se jednat pouze o úpravu pěší komunikace a přilehlého okolí.

Jedná se o opěrnou zeď přímého tvaru, souběžnou s ulicí Kateřinská. Výška zdi je po délce konstantní. Zeď je provedena jako gabionová s výškou po celé délce 1400 mm. Nad opěrnou zdí je veden chodník a v koruně zdi je provedeno ocelové trubkové zábradlí se třemi madly. V patě zdi je veden žlab dešťové vody z objektu na p.č.835/28. Na žlab navazuje rovněž propustek pod komunikací v ulici Generála Svobody. V koruně zdi je provedena patka obrubníku chodníku. Do tělesa chodníku je kotveno ocelové zábradlí.

Vizuální prohlídkou opěrné zdi bylo zjištěno množství poruch. Jedná se zejména o deformace tvaru zdi a jednotlivých košů. Dále byl zjištěn vznik trhliny v chodníku v úrovni konce zdi. Na více místech byla provedena drobná kopaná sonda ke zjištění způsobu založení. Bylo zjištěno, že gabionová zeď prakticky není založena a pod spodním košem se již nachází zemina. Koše půdorysně přesahují nad betonové tvarovky žlabu.

Žlab v patě zdi je proveden z prefabrikovaných betonových žlabových tvarovek. Bylo zjištěno, že spád žlabu kolem gabionové zdi je téměř nulový. Žlab vede přímo v patě zdi a na více místech dochází k vyplavování materiálu v patě zdi a podemílání spodních košů do značné hloubky. Na západním konci zdi dochází ke splavování zeminy navazujícího násypu a žlab je zanesen. Lze předpokládat, že se v tomto prostoru v období dešťů hromadí voda. Zároveň zde došlo k rozpadnutí skluzu pro odvod vody z vozovky.

Skluz je v celé délce rozvolněný a ve spodní části již zcela rozpadlý. Skluz je zároveň na vtoku zcela zanesený a neplní tak svou funkci.

S ohledem na stav žlabu a pokles chodníku za zdí je pravděpodobné, že při deštích dochází k hromadění vody u obručníku komunikace.

Dle závěrů Stavebně technického průzkumu provedeného dne 15.10.2021 firmou Diagnostika stavebních konstrukcí s.r.o. je stav mostního objektu hodnocen následovně:

Stav opěrné zdi je hodnocen stupněm VII – Havarijní stav

4.1.3. Navržený rozsah opravy zdi

Vzhledem k výše uvedeným závadám bylo rozhodnuto o odstranění stávajícího objektu opěrné zdi a navržení nové opěrné zdi.

V rámci rekonstrukce opěrné zdi je v nezbytném rozsahu upravena přilehlá pěší komunikace v okolí opěrní zdi. Niveleta na komunikaci je v rámci rekonstrukce propustku zachována.

Nová nosná konstrukce je navržena jako úhlová železobetonová monolitická zeď výšky od 2,03 – 2,34 m. Stěna uhlové zdi je navržena o tl. 0,30m. Základ je navržen šířky 1,70m, výška základu je navržena 0,30 m. Délka zdi je navržena 34,0 m. V podélném směru je horní povrch zdi spádován od místa napojení na stávající propust' směrem od křižovatky ve sklonu 0,9%. Příčný sklon dříku je 4,0 %.

Spodní stavba je provedena jako plošné základy - železobetonové pasy šířky 1,7m a délky 34,0 m. Pod plošnými základy bude proveden podkladní beton tl. 150 mm a šterkové lože tl. 150 mm. Šterkové lože také slouží pro zlepšení základových podmínek, které musí upřesnit statik při přebírání základové spáry.

Voda z povrchu pěší komunikace bude odváděna příčným spádem 2,0 % od opěrné zdi směrem k vozovce.

Rekonstrukce opěrné zdi si vyžádá trvalé zábory.

Inženýrsko-geologický průzkum nebyl proveden. Před zahájením prací musí být osazeno dočasné dopravní značení a vytýčeny veškeré podzemní sítě v rozsahu staveniště.

Pro projektovou dokumentaci bylo provedeno zaměření úseku komunikace v rozsahu potřebném pro návrh propustku a v jeho přilehlého okolí v nezbytně nutném rozsahu.

Provoz na komunikaci bude po dobu opěrné zdi propustku částečně omezen.

Rekonstrukce opěrné zdi je projektována a bude realizována a převzata podle norem a stavebních předpisů platných v České republice, zejména dle příslušných technických norem a Technických a kvalitativních podmínek staveb pozemních komunikací (TKP).

5. Předpoklady výpočtu

5.1. Obecné předpoklady výpočtu

Předpokládá se betonáž konstrukce na dvě etapy v první bude proveden základ uhlové zdi a v druhé dřík uhlové zdi. Uhlová zeď se bude budovat po jednotlivých dilatačních celcích o délce 10,00m. Jeden záběr bude délky 3,0m.

5.2. Geotechnické podmínky

Vzhledem k rozsahu stavby a jednoduchým základovým poměrům nebyl proveden geologický průzkum. Pod stávajícími základy lze očekávat konsolidovanou základovou půdu tvořenou poloskalními horninami. V místě stavby se předpokládá konsolidovaná homogenní zemina nebo poloskalní podloží dle skalních výchozů pod zdi. Na stávající zdi se neprojevují závady způsobené poklesem podloží.

5.3. Návrhové materiálové charakteristiky nosné konstrukce

Beton: C 30/37-XD1,XF2 (CZ) – Cl 0.40 – D_{max}22 – S5

Návrhová pevnost betonu v tlaku EN 1992-2 ods. 3.1.6

$f_{cd}=a_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_c$			EN 1992-2, 3.1.6	
$f_{ck}= 30$	Mpa		EN 1992-1-1, tab 3.1	charakteristická pevnost betonu
$a_{cc}= 0.85$			EN 1992-2, 3.1.6	souč. zohledňující dlouhodobé účinky uvedená hodnota je doporučena pro mosty
$\gamma_c= 1.5$			EN 1992-1-1, 2.4.2.4	pro trvalé a dočasné návrhové situace
$\gamma_c= 1.2$			EN 1992-1-1, 2.4.2.4	pro mimořádné návrhové situace
$f_{cd}=a_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_c=$	17.0 Mpa			
$f_{cd}=a_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_c=$	21.25 Mpa			

Návrhová pevnost betonu v tahu EN 1992-2 ods. 3.1.6

$f_{ctd}=a_{ct} \cdot f_{ctk0.05} / \gamma_c$			EN 1992-2, 3.1.6	
$f_{ctk0.05}= 2.0$	Mpa		EN 1992-1-1, tab 3.1	charakteristická pevnost betonu
$a_{ct}= 1.0$			EN 1992-2, 3.1.6	souč. zohledňující dlouhodobé účinky uvedená hodnota je doporučena pro mosty
$\gamma_c= 1.5$			EN 1992-1-1, 2.4.2.4	pro trvalé a dočasné návrhové situace
$\gamma_c= 1.2$			EN 1992-1-1, 2.4.2.4	pro mimořádné návrhové situace
$f_{cd}=a_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_c=$	1.3 Mpa			
$f_{cd}=a_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_c=$	1.7 Mpa			

Ocel: B 500B

Návrhová pevnost oceli EN 1992-1-1 ods. 3.2.7, obr 3.8

$f_{yd}=f_{yk}/\gamma_s$			EN 1992-1-1, obr 3.8		
$f_{yk}= 500$	Mpa		EN 1992-1-1, tab 3.1	charakteristická pevnost oceli mez kluzu oceli v ČSN 42 0139 $R_e=f_{yk}$	
$\gamma_s= 1.15$			EN 1992-1-1, 2.4.2.4	pro trvalé a dočasné návrhové situace	
$\gamma_s= 1.0$			EN 1992-1-1, 2.4.2.4	pro mimořádné návrhové situace	
$f_{yd}=f_{yk}/\gamma_s= 434.8$	Mpa				
$f_{yd}=f_{yk}/\gamma_s= 500$	Mpa				

Krycí vrstva EN 1992-2 ods. 4.

S 4			pozn.	základní třída konstrukce životnost 50 let
+2 třídy	2		EN 1992-1-1, 4.4.1.2, tab 3.4N	návrhová životnost 100 let
-1 třídy	-1		EN 1992-1-1, 4.4.1.2, tab 3.4N	zajištění zvláštní kontroly kvality výroby betonu
S 5				výsledná třída konstrukce
$c_{min,dur}= 40$	mm		EN 1992-1-1, 4.4.1.2, tab 4.4N	minimální krycí vrstva z hlediska vlivu prostředí pro uvažovaný vliv prostředí XD1
$c_{min,b}= 0$	mm		EN 1992-1-1, 4.4.1.2, tab 4.2N	minimální krycí vrstva z hlediska soudržnosti, $D_{max} < 32mm \rightarrow \phi_p$ ak $D_{max} > 32mm \rightarrow \phi_p + 5mm$
$\Delta c_{dur,\gamma}= 0$	mm		EN 1992-1-1, 4.4.1.2	přidavná bezpečnostní složka
$\Delta c_{dur,st}= 0$	mm		EN 1992-1-1, 4.4.1.2	pro korozivzdornou ocel
$\Delta c_{dur,add}= 0$	mm		EN 1992-1-1, 4.4.1.2	pro beton s ochrannými vrstvami
$\Delta c_{dev}= 10$	mm		EN 1992-1-1, 4.4.1.3. pozn.	přídavek pro návrhovou odchylku
$c_{min} = \max\{c_{min,b}; c_{min,dur} + \Delta c_{dur,\gamma} - \Delta c_{dur,st} - \Delta c_{dur,add}; 10mm\}$				
$c_{min}= 40$	mm			
$c_{nom}=c_{min}+\Delta c_{dev}= 50$	mm		EN 1992-1-1, 4.4.1.1	

6. Geometrie

Tvar a základní rozměry zdi jsou patrné z přiložených schémat. Vstupní údaje a údaje o modelu jsou s ohledem na množství dat uvedeny pouze základní, kompletní vstupy jsou archivovány u projektanta. Model nosné konstrukce je zvolen jako šikmá deska prostě uložená s tloušťkou odpovídající navrhovanému tvaru.

6.1. Tvar konstrukce

Tvar mostní konstrukce je převzatý z dokumentace DSP-PDPS.



7.3. Nahodilé zatížení dopravou

Rozdělení vozovky do zatěžovacích pruhů

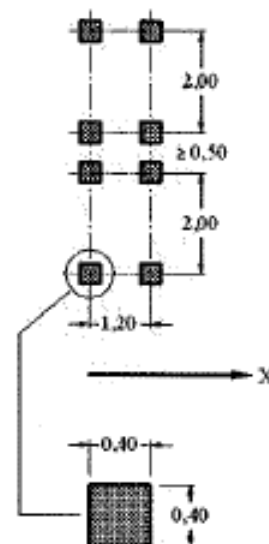
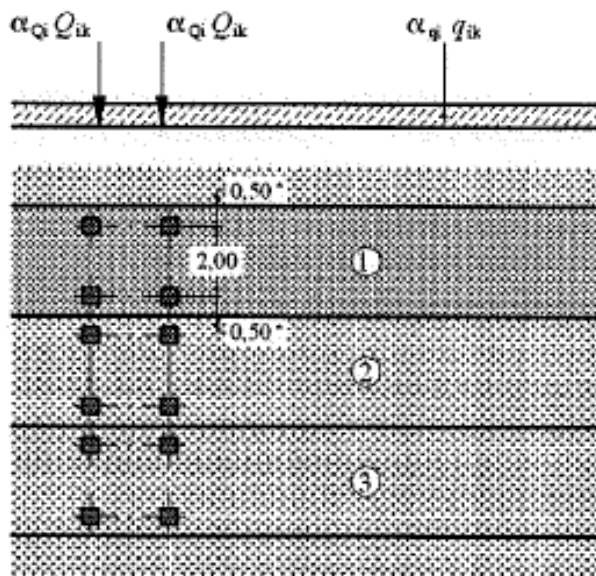
Rozdělení je důležité pro správnou volbu zatěžovacích schémat.

$w =$	5 m		skutečná šířka vozovky na mostě
$w =$	3,0 m	EN 1991-2, str 29, tab 4.1	šířka jednoho zatěžovacího pruhu max. 3.0m
$n =$	1	EN 1991-2, str 29, tab 4.1	navržený počet zatěžovacích pruhů
	2 m		šířka zbývajících ploch

7.3.1. Model zatížení 1 (LM1)

Zatížení LM1 sestává z nápravových tlaků ideální dvounápravy TS a rovnoměrného zatížení UDL.

umístění	Soustředěné zatížení				Rovnoměrné zatížení		
	Q_{ik} [kN]	α_{Qi}	$\alpha_{Qi} \cdot Q_i$ [kN]	$\alpha_{Qi} \cdot Q_i / rd \cdot rd$ [kN/m ²]	q_{ik} [kN/m ²]	α_{qi}	$\alpha_{qi} \cdot q_i$ [kN/m ²]
Pruh č.1	300	1	300	332.41	9	1	9
Pruh č.2	200	1	200	221.61	2.5	2.4	6
Pruh č.3	100	1	100	110.80	2.5	1.2	3
Ostatní					2.5	1.2	3



LM1 – pruh č.1

$$q_{LM1Q} = \frac{\sum \alpha_{Qi} Q_{ik}}{A_{eff}} + \alpha_{q1} \cdot q_{ik} = \frac{1.0 \cdot 2 \cdot 300}{3.0 \cdot 5.0} + 1.0 \cdot 9.0 = 49 \text{ kN/m}^2$$

LM1 – pruh č.2

$$q_{LM1Q} = \frac{\sum \alpha_{Qi} Q_{ik}}{A_{eff}} + \alpha_{q1} \cdot q_{ik} = \frac{1.0 \cdot 2 \cdot 200}{3.0 \cdot 5.0} + 2.4 \cdot 2.5 = 32.67 \text{ kN/m}^2$$

Ostatní plocha

$$q_{LM1Q} = \alpha_{q1} \cdot q_{1k} = 1.0 \cdot 2.5 = 2.5 \text{ kN/m}^2$$

8. Výpočet**8.1. Nejvyšší zed' 2,70****Nastavení**

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

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

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Výpočet zdí

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

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 [-]
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 [-]	

Součinitele redukce zatížení (F)			
Dočasná 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)			
Dočasná návrhová situace			
Součinitel redukce odporu na překlopení :	$V_{Rv} =$	1,40	[-]
Součinitel redukce odporu na posunutí :	$V_{Rh} =$	1,10	[-]
Součinitel redukce odporu základové půdy :	$V_{Re} =$	1,40	[-]

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

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

Beton: C 30/37

Válcová pevnost v tlaku

 $f_{ck} = 30,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu

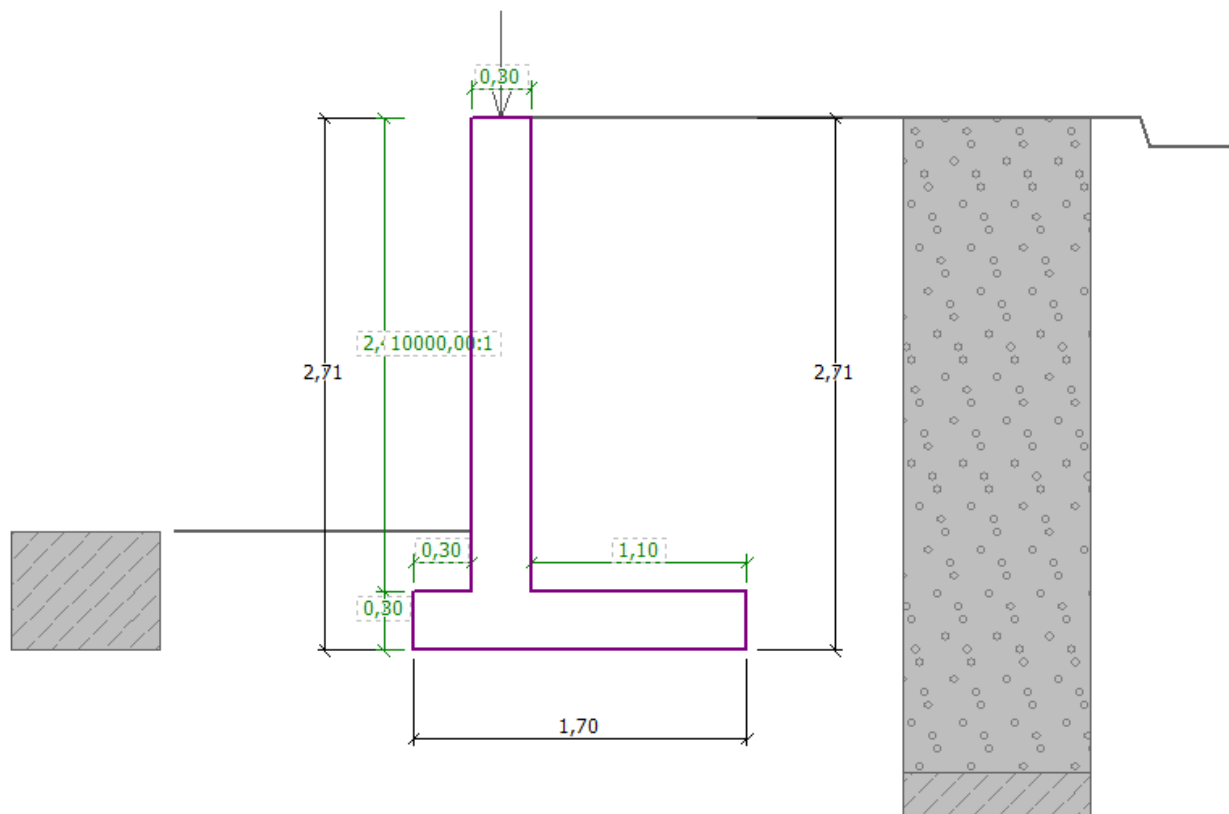
 $f_{ctm} = 2,90 \text{ MPa}$ **Ocel podélná: B500B**

Mez kluzu

 $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$ **Geometrie konstrukce**

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	2,41
3	1,10	2,41
4	1,10	2,71
5	-0,60	2,71
6	-0,60	2,41
7	-0,30	2,41
8	-0,30	0,00

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

Plocha řezu zdi = $1,23 \text{ m}^2$.

Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída G3, ulehlá-ZÁŠYP		35,50	0,00	19,00	9,00	0,00
2	Třída F5, konzistence tuhá		21,00	12,00	20,00	10,00	0,00

Parametry zemin pro výpočet tlaku v klidu

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	φ_{ef} [°]	ν [-]	OCR [-]	K_r [-]
1	Třída G3, ulehlá-ZÁŠYP		nesoudržná	35,50	-	-	-
2	Třída F5, konzistence tuhá		soudržná	-	0,40	-	-

Parametry zemin



Třída G3, ulehlá-ZÁŠYP

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 35,50^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 0,00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Třída F5, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 21,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 0,00^\circ$
 Zemina : soudržná
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,40$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	3,33	0,00 .. 3,33	Třída G3, ulehlá-ZÁŠYP	
2	-	3,33 .. ∞	Třída F5, konzistence tuhá	

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Číslo	Souřadnice x [m]	Hloubka z [m]
1	0,00	0,00
2	3,10	0,00
3	3,15	0,15
4	4,15	0,15

Počátek [0,0] je v umístěn v pravém horním rohu konstrukce.
Kladná souřadnice +z směřuje dolů.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: klidový

Zemina na líci konstrukce - Třída F5, konzistence tuhá

Výška zeminy před zdí $h = 0,60 \text{ m}$

Terén před konstrukcí je rovný.

Zadané síly působící na konstrukci

Číslo	Síla nová změna	Název	Působ.	F_x [kN/m]	F_z [kN/m]	M [kNm/m]	x [m]	z [m]
1	Ano	Zábradlí	stálé	0,00	1,00	0,00	-0,15	0,00
2	Ano	Zábradlí nah	proměnné	-1,00	0,00	0,00	-0,15	-1,10

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Zed' se může přemístit, je počítána na zatížení aktivním tlakem.

Posouzení čís. 1 (Fáze budování 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	-0,94	28,37	0,62	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-2,40	-0,20	0,01	-0,15	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,01	22,32	0,97	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	18,51	-0,90	28,05	1,30	1,350	1,000	1,350
Zábradlí	0,00	-2,71	1,00	0,45	1,000	1,000	1,350
Zábradlí nah	1,00	-3,81	0,00	0,45	1,500	1,500	1,500

Posouzení celé zdi**Posouzení na překlpení**

Moment vzdorující $M_{res} = 63,26 \text{ kNm/m}$

Moment klopící $M_{ovr} = 27,80 \text{ kNm/m}$

Zed' na překlpení VYHOVUJE**Posouzení na posunutí**

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 51,71 \text{ kN/m}$

Vodor. síla posunující $H_{act} = 17,61 \text{ kN/m}$

Zed' na posunutí VYHOVUJE**Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE**

Maximální napětí v základové spáře : 77,51 kPa

Únosnost základové půdy (Fáze budování 1)**Síly působící ve středu základové spáry**

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	16,76	107,65	23,25	0,092	77,51
2	15,37	89,56	17,61	0,101	66,00

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	11,99	79,74	17,11

Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

Posouzení excentricityMax. excentricita normálové síly $e = 0,101$ Maximální dovolená excentricita $e_{alw} = 0,333$ **Excentricita normálové síly VYHOVUJE****Posouzení únosnosti základové spáry**Únosnost základové půdy $R = 250,00 \text{ kPa}$ Součinitel redukce odporu základové půdy $\gamma_{Rv} = 1,40$ Max. napětí v základové spáře $\sigma = 77,51 \text{ kPa}$ Návrhová únosnost základové půdy $R_d = 178,57 \text{ kPa}$ **Únosnost základové půdy VYHOVUJE****Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE****Dimenzace čís. 1 (Fáze budování 1)****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.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zeď	0,00	-1,20	16,63	0,15	1,000	1,350	1,000
Odpor na líci	-0,60	-0,10	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	23,11	-0,80	0,00	0,30	1,350	1,000	1,350
Zábradlí	0,00	-2,41	1,00	0,15	1,000	1,350	1,000
Zábradlí nah	1,00	-3,51	0,00	0,15	1,500	0,000	1,500

Posouzení dříku - zadní výztuž

Posouzení zdi v pracovní spáře 2,41 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

6,66 ks profil 16,0 mm, krytí 50,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 1339,1 mm²Nutná plocha výztuže = 365,3 mm²

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,30 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,55 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$ Poloha neutrálné osy $x = 0,04 \text{ m} < 0,15 \text{ m} = x_{max}$ Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 141,49 \text{ kN} > 32,11 \text{ kN} = V_{Ed}$ Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 132,56 \text{ kNm} > 30,25 \text{ kNm} = M_{Ed}$ **Průřez VYHOVUJE.****Dimenzace čís. 2 (Fáze budování 1)****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	7,59	1,15	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,01	22,32	0,97	1,350
Aktivní tlak	18,51	-0,90	28,05	1,30	1,350
Kontaktní napětí	0,00	0,00	-56,14	1,07	1,000

Posouzení paty

Vyztužení a rozměry průřezu



6,66 ks profil 16,0 mm, krytí 50,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 1339,1 mm²Nutná plocha výztuže = 364,9 mm²

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,30 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,55 \% > 0,15 \% = \rho_{\min}$ Poloha neutrálné osy $x = 0,04 \text{ m} < 0,15 \text{ m} = x_{\max}$ Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 141,43 \text{ kN} > 22,11 \text{ kN} = V_{Ed}$ Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 132,42 \text{ kNm} > 24,50 \text{ kNm} = M_{Ed}$ **Průřez VYHOVUJE.****Vstupní data (Fáze budování 2)****Geologický profil a přiřazení zemin**

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	3,33	0,00 .. 3,33	Třída G3, ulehlá-ZÁŠYP	
2	-	3,33 .. ∞	Třída F5, konzistence tuhá	

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Číslo	Souřadnice x [m]	Hloubka z [m]
1	0,00	0,00
2	3,10	0,00
3	3,15	0,15
4	4,15	0,15

Počátek [0,0] je v umístěn v pravém horním rohu konstrukce.

Kladná souřadnice +z směřuje dolů.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ano		proměnné	5,00		0,00	3,10	na terénu

Číslo	Název
1	Nahod chodník

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: klidový

Zemina na líci konstrukce - Třída F5, konzistence tuhá

Výška zeminy před zdí $h = 0,60 \text{ m}$

Terén před konstrukcí je rovný.

Zadané síly působící na konstrukci

Číslo	Síla		Název	Působ.	F_x [kN/m]	F_z [kN/m]	M [kNm/m]	x [m]	z [m]
	nová	změna							
1	Ne	Ne	Zábradlí	stálé	0,00	1,00	0,00	-0,15	0,00
2	Ne	Ne	Zábradlí nah	proměnné	-1,00	0,00	0,00	-0,15	-1,10

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Zed' se může přemístit, je počítána na zatížení aktivním tlakem.

Posouzení čís. 1 (Fáze budování 2)**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	-0,94	28,37	0,62	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-2,40	-0,20	0,01	-0,15	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,01	22,32	0,97	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	18,51	-0,90	28,05	1,30	1,350	1,000	1,350
Nahod chodník	1,88	-1,31	2,26	1,15	1,500	1,500	1,500
Zábradlí	0,00	-2,71	1,00	0,45	1,000	1,000	1,350
Zábradlí nah	1,00	-3,81	0,00	0,45	1,500	1,500	1,500

Posouzení celé zdi**Posouzení na překlpení**Moment vzdorující $M_{res} = 66,05$ kNm/mMoment klopící $M_{ovr} = 31,50$ kNm/m**Zed' na překlpení VYHOVUJE****Posouzení na posunutí**Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 53,91$ kN/mVodor. síla posunující $H_{act} = 20,42$ kN/m**Zed' na posunutí VYHOVUJE****Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE**

Maximální napětí v základové spáře : 82,25 kPa

Únosnost základové půdy (Fáze budování 2)**Síly působící ve středu základové spáry**

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	19,45	111,04	26,06	0,103	82,25
2	18,06	92,95	20,42	0,114	70,86

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	13,78	82,00	18,99

Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

Posouzení excentricityMax. excentricita normálové síly $e = 0,114$ Maximální dovolená excentricita $e_{alw} = 0,333$ **Excentricita normálové síly VYHOVUJE****Posouzení únosnosti základové spáry**Únosnost základové půdy $R = 250,00$ kPaSoučinitel redukce odporu základové půdy $\gamma_{Rv} = 1,40$ Max. napětí v základové spáře $\sigma = 82,25$ kPaNávrhová únosnost základové půdy $R_d = 178,57$ kPa

Únosnost základové půdy VYHOVUJE**Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE****Dimenzace čís. 1 (Fáze budování 2)****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.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zeď	0,00	-1,20	16,63	0,15	1,000	1,350	1,000
Odpor na líci	-0,60	-0,10	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	23,11	-0,80	0,00	0,30	1,350	1,000	1,350
Nahod chodník	4,76	-1,26	0,00	0,30	1,500	0,000	1,500
Zábradlí	0,00	-2,41	1,00	0,15	1,000	1,350	1,000
Zábradlí nah	1,00	-3,51	0,00	0,15	1,500	0,000	1,500

Posouzení dříku - zadní výztuž

Posouzení zdi v pracovní spáře 2,41 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

6,66 ks profil 16,0 mm, krytí 50,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 1339,1 mm²

Nutná plocha výztuže = 379,3 mm²

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,30 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,55 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,04 \text{ m} < 0,15 \text{ m} = x_{max}$

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 141,49 \text{ kN} > 39,24 \text{ kN} = V_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 132,56 \text{ kNm} > 39,27 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.**Dimenzace čís. 2 (Fáze budování 2)****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	7,59	1,15	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,01	22,32	0,97	1,350
Aktivní tlak	18,51	-0,90	28,05	1,30	1,350
Nahod chodník	1,88	-1,31	2,26	1,15	1,500
Kontaktní napětí	0,00	0,00	-56,17	1,06	1,000
Tíhová přít.1	0,00	-2,71	0,03	0,60	1,500

Posouzení paty

Vyztužení a rozměry průřezu

6,66 ks profil 16,0 mm, krytí 50,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 1339,1 mm²

Nutná plocha výztuže = 364,9 mm²

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,30 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,55 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,04 \text{ m} < 0,15 \text{ m} = x_{max}$

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 141,43 \text{ kN} > 25,50 \text{ kN} = V_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 132,42 \text{ kNm} > 32,20 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Vstupní data (Fáze budování 3)

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	3,33	0,00 .. 3,33	Třída G3, ulehlá-ZÁSY	
2	-	3,33 .. ∞	Třída F5, konzistence tuhá	

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Číslo	Souřadnice x [m]	Hloubka z [m]
1	0,00	0,00
2	3,10	0,00
3	3,15	0,15
4	4,15	0,15

Počátek [0,0] je v umístěn v pravém horním rohu konstrukce.

Kladná souřadnice +z směřuje dolů.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
1	Ano	změna	proměnné	10,00		3,10	3,00	na terénu

Číslo	Název
1	Nahodile vozovka

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: klidový

Zemina na líci konstrukce - Třída F5, konzistence tuhá

Výška zeminy před zdí $h = 0,60$ m

Terén před konstrukcí je rovný.

Zadané síly působící na konstrukci

Číslo	Síla		Název	Působ.	F_x [kN/m]	F_z [kN/m]	M [kNm/m]	x [m]	z [m]
1	Ne	Ne	Zábradlí	stálé	0,00	1,00	0,00	-0,15	0,00
2	Ne	Ne	Zábradlí nah	proměnné	-1,00	0,00	0,00	-0,15	-1,10

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Zed' se nemůže přemístit, je počítána na zatížení tlakem v klidu.

Posouzení čís. 1 (Fáze budování 3)

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	-0,94	28,37	0,62	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-2,40	-0,20	0,01	-0,15	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,51	50,37	1,15	1,000	1,000	1,350

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tlak v klidu	28,41	-0,92	0,00	1,70	1,350	1,350	1,350
Nahodile vozovka	7,07	-1,05	0,00	1,70	1,500	1,500	1,500
Zábradlí	0,00	-2,71	1,00	0,45	1,000	1,000	1,350
Zábradlí nah	1,00	-3,81	0,00	0,45	1,500	1,500	1,500

Posouzení celé zdi**Posouzení na překlopení**Moment vzdorující $M_{res} = 54,18$ kNm/mMoment klopící $M_{ovr} = 51,60$ kNm/m**Zed' na překlopení VYHOVUJE****Posouzení na posunutí**Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 51,71$ kN/mVodor. síla posunující $H_{act} = 48,06$ kN/m**Zed' na posunutí VYHOVUJE****Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE**

Maximální napětí v základové spáře : 131,15 kPa

Únosnost základové půdy (Fáze budování 3)**Síly působící ve středu základové spáry**

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	40,56	107,66	47,22	0,222	113,72
2	43,55	79,74	48,06	0,321	131,15

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	28,80	79,74	34,08

Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

Posouzení excentricityMax. excentricita normálové síly $e = 0,321$ Maximální dovolená excentricita $e_{alw} = 0,333$ **Excentricita normálové síly VYHOVUJE****Posouzení únosnosti základové spáry**Únosnost základové půdy $R = 250,00$ kPaSoučinitel redukce odporu základové půdy $\gamma_{Rv} = 1,40$ Max. napětí v základové spáře $\sigma = 131,15$ kPaNávrhová únosnost základové půdy $R_d = 178,57$ kPa**Únosnost základové půdy VYHOVUJE****Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE**

Dimenzace čís. 1 (Fáze budování 3)**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.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zeď	0,00	-1,20	16,63	0,15	1,000	1,350	1,000
Odpor na líci	-0,60	-0,10	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	23,11	-0,80	0,00	0,30	1,350	1,000	1,350
Nahodile vozovka	4,36	-0,90	0,00	0,30	1,500	0,000	1,500
Zábradlí	0,00	-2,41	1,00	0,15	1,000	1,350	1,000
Zábradlí nah	1,00	-3,51	0,00	0,15	1,500	0,000	1,500

Posouzení dříku - zadní výztuž

Posouzení zdi v pracovní spáře 2,41 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

6,66 ks profil 16,0 mm, krytí 50,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 1339,1 mm²Nutná plocha výztuže = 365,3 mm²

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,30 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,55 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$ Poloha neutrálné osy $x = 0,04 \text{ m} < 0,15 \text{ m} = x_{max}$ Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 141,49 \text{ kN} > 38,65 \text{ kN} = V_{Ed}$ Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 132,56 \text{ kNm} > 36,13 \text{ kNm} = M_{Ed}$ **Průřez VYHOVUJE.****Dimenzace čís. 2 (Fáze budování 3)****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	7,59	1,15	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,51	50,37	1,15	1,350
Tlak v klidu	28,41	-0,92	0,00	1,70	1,350
Nahodile vozovka	7,07	-1,05	0,00	1,70	1,500
Kontaktní napětí	0,00	0,00	-35,88	0,87	1,000

Posouzení paty

Vyztužení a rozměry průřezu

6,66 ks profil 16,0 mm, krytí 50,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 1339,1 mm²Nutná plocha výztuže = 364,9 mm²

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,30 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,55 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$ Poloha neutrálné osy $x = 0,04 \text{ m} < 0,15 \text{ m} = x_{max}$ Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 141,43 \text{ kN} > 42,36 \text{ kN} = V_{Ed}$ Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 132,42 \text{ kNm} > 33,23 \text{ kNm} = M_{Ed}$ **Průřez VYHOVUJE.**