

1.	Identifikační údaje stavby	2
2.	Základní údaje o objektu.....	2
3.	Návaznost na předchozí dokumentaci	3
3.1.	Změny oproti předchozí dokumentaci	3
4.	Všeobecný popis	3
4.1.	Stavba a její zvláštnosti	3
4.1.1.	Popis stávajícího území.....	3
4.1.2.	Popis stavby	3
4.1.3.	Přejímka	3
4.1.4.	Stávající Inženýrské sítě.....	3
4.2.	Objekty stavby a vztah k území.....	4
4.2.1.	Související objekty stavby	4
4.2.2.	Vztah k území	4
4.2.3.	Nové inženýrské sítě:.....	4
4.3.	Rozsah výkonů	5
4.3.1.	Pro zhotovitele tohoto objektu jsou určeny následující výkony	5
5.	Výpočet.....	5
5.1.	Uhlová zed'	5
5.2.	Tížná zed'.....	12
6.	Závěr	18

1. Identifikační údaje stavby

<i>Stavba</i>	„Bezpečná doprava - parkoviště Pastýrská ulice - komunikační propojení ul. Pastýrská - III. etapa“
<i>Objekt číslo</i>	SO 131.2
<i>Název objektu</i>	Opěrná konstrukce
<i>Kraj</i>	Liberecký
<i>Obec</i>	Liberec [563889]
<i>Katastrální území</i>	Liberec [682039]
<i>Investor</i>	Statutární město Liberec. Odbor správy Veřejného majetku Nám. Dr. E. Beneše 1/1 460 59 Liberec
<i>Uvažovaný správce objektu</i>	Statutární město Liberec. Odbor správy Veřejného majetku Nám. Dr. E. Beneše 1/1 460 59 Liberec
<i>Generální projektant</i>	NÝDRLE projektová kancelář, spol. s.r.o. Nad Okrouhlíkem 2365/17 182 00 Praha 8
<i>Projektant objektu</i>	IKDS s r. o. Polní 638/1 460 01 Liberec Ing. Igor Bálik tel. 778 427 943
<i>Pozemní komunikace</i>	Místní komunikace v ul Ondříčková
<i>Staničení na komunikaci</i>	-
<i>Zatížení</i>	Zatížení dle ČSN EN 1991, zatížení pohyblivá jsou specifikována investorem stavby
<i>Účel dokumentace</i>	Dokumentace pro provádění stavby - DPS

2. Základní údaje o objektu

<i>Charakteristika objektu</i>	První úsek železobetonová uhlová zeď. Druhý úsek tížná železobetonová zeď
<i>Celková délka zdi</i>	95,037 m v líci zdi
<i>Šířka základu zdi</i>	2,0 – 0,6 m
<i>Výška koruny zdi nad terénem</i>	0,05 – 1,68 m
<i>Stavební výška</i>	2,84 – 1,099 m
<i>Plocha zdi</i>	201,67 m ²

Popis objektu:

- založení – plošné
- nosná konstrukce – železobetonová uhlová zeď, resp tížná zeď
- římsa – bez římsy

3. Návaznost na předchozí dokumentaci

3.1. Změny oproti předchozí dokumentaci

Předchozí stupeň projektové dokumentace byl zpracován. Jedná se o jednostupňovou dokumentaci DPS.

4. Všeobecný popis

4.1. Stavba a její zvláštnosti

4.1.1. Popis stávajícího území

Nová zeď se nachází v intravilánu města Liberec [563889] na katastrálním území Liberec [682039]. Zájmové území se nachází v ul. Pastýřská zeď podchycuje výškový rozdíl mezi chodníkem na rubové straně zdi a parkovištěm na lícni straně zdi. Nadmořská výška terénu je zde 357 - 361 m n. m.

4.1.2. Popis stavby

Stavba opěrné konstrukce zdi je součástí projektové dokumentace na akci **Bezpečná doprava - parkoviště Pastýřská ulice - komunikační propojení ul. Pastýřská - III. etapa**

Jedná se o výstavbu nové zdi, zeď podchycuje výškový rozdíl mezi chodníkem na rubové straně zdi a parkovištěm na lícni straně zdi. První úsek zdi je navržen jako železobetonová uhlová zeď navazující druhý úsek bude proveden jako tížná železobetonová zeď. Zeď bude součástí výstavby parkoviště Pastýřská ulice a komunikačního propojení ul. Pastýřská - III. Etapa. Celková délka nově navržené zdi je 95,037m. Výška zdi se pohybuje od 1,09 do 2,84m. Dřík zdi má tloušťku 0,40m. Na koruně je umístěné ocelové zábradlí městského typu dle požadavků městského architekta. Na začátku zdi se nachází schodiště. V místě dilatačního celku č.03 bude provedená nika pro umístění pítka.

4.1.3. Přejímka

Staveniště bude předáno zhotoviteli k termínu zahájení stavby v celém rozsahu. Postup výstavby zdi je předpokládán v jedné fázi, není uvažováno dělení na dílčí fáze. V rámci výstavby probíhá odstranění stávajícího terénu v rozsahu výkopů pro provedení výkopu pro opěrnou zeď, zbudování opěrné zdi, následný zásyp, nová konstrukce vozovky, osazení vybavení komunikace.

Předpoklad výstavby je v roce 2021-22 v závislosti na výběru zhotovitele stavby.

Předpokládaná doby výstavby zdi je 5 měsíců od zahájení stavby v závislosti na nasazení počtu pracovníků a strojních mechanismů vybraného zhotovitele.

Po dokončení stavebních prací bude za přítomnosti zhotovitelů, provedena přejímka objektu zástupci investora a dotčených státních orgánů dle platných právních předpisů, používaných pro veřejné stavební zakázky.

Veškerý stavební materiál použitý do díla musí odpovídat příslušným normám a technologickým předpisům. Asfaltové směsi musí mít požadované vlastnosti. Zemní pláň je nutno náležitě upravit, zamezit vstupu vody a zabránit jejímu zvodnění. Je třeba zajistit potřebnou únosnost a první stmelenou vrstvu položit co nejdříve. Stavebník zajistí pravidelné provádění zkoušek míry hutnění zeminy podloží, zkoušky podkladních vrstev a asfaltových krytů vozovky a provede o tom záznamy ve stavebním deníku.

4.1.4. Stávající inženýrské sítě

Průběh inženýrských sítí je zakreslen v projektové dokumentaci dle podkladů dodaných správci. Je třeba dbát zvýšené opatrnosti při výskytu inženýrských sítí. Před započítím prací je nutno všechny inženýrské sítě vypípat, vytyčit a řádně označit např. kolíky nebo reflexní páskou nebo přemístit. Vytyčení je potřeba ověřit u příslušných správců.

Podzemní vedení - SČVaK

Podzemní vedení - RWE

Podzemní vedení – ČEZ

Způsob ochrany jednotlivých inženýrských sítí, jak již bylo uvedeno, bude stanoven jednotlivými správci. Jedná se o omezení strojních provádění stavebních prací v blízkosti vedení inženýrských sítí, uložení chrániček apod. Veškeré stavební práce je nutno provádět v souladu s platnými normami, předpisy a zákonnými ustanoveními.

Před vlastním zahájením stavebních prací je nutné nechat vytýčit všechny stávající inženýrské sítě v rozsahu stavby objektu a provést koordinaci ostatních objektů, komunikací a sítí podcházejících nebo jdoucích přes stavební objekt. V případě potřeby budou stávající sítě vhodně a dostatečně ochráněny, aby nedošlo k jejich poškození

Ochranná pásma

Stavba se nenachází v ochranném pásmu dráhy, v zátopovém území, na pozemcích s ochranou lesního půdního fondu. Výskyt archeologických nálezů v souvislosti s výstavbou se nepředpokládá.

Stavba se nachází na pozemcích s ochranou zemědělského půdního fondu.

Při stavbě je nutno respektovat ochranná pásma inženýrských sítí dle příslušných norem, zákonů, vyhlášek, případně údajů správců.

Ochranná pásma pozemních komunikací

Dle zákona č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích, v platném znění, ochranné pásmo pozemních komunikací.

Ochranná pásma sítí technické infrastruktury

Dotčená ochranná pásma předpokládaných sítí v prostoru stavby jsou:

a) ochranné pásmo křížujících elektrických vedení (od krajního vodiče) stanoví zákon č. 458/2000 Sb., energetický zákon, v platném znění:

- 1 m na každou stranu u podzemních kabelových vedení

b) ochranné pásmo vodovodů stanoví zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích, v platném znění:

- 1,5 m od vnějšího líce stěny potrubí do průměru 500 mm včetně
- 2,5 m od vnějšího líce stěny potrubí průměru nad 500 mm

c) ochranné pásmo sdělovacích a zabezpečovacích vedení je stanoveno zákonem č. 127/2005 Sb., o elektronických komunikacích, v platném znění:

- 1,5 m na každou stranu od krajního vodiče.

4.2. Objekty stavby a vztah k území

4.2.1. Související objekty stavby

Se stavbou zdi nesouvisí další stavební objekty:

SO 131.1	- Parkoviště
SO 131.2	- Opěrná konstrukce
SO 331	- Odvodnění parkoviště ul. Pastýřská - stoka "D3"
SO 332	- Retenční nádrž + odlučovač ropných látek
SO 431	- Veřejné osvětlení

4.2.2. Vztah k území

Stavba se nachází v zástavbě města Liberec [563889], katastrálním území Liberec [682039]. Jedná se o výstavbu nové zdi, zeď podchycuje výškový rozdíl mezi chodníkem na rubové straně zdi a parkovištěm na lící straně zdi. Celkové řešení daného území a zábory jednotlivých pozemků je řešená projektová dokumentace na akci **Bezpečná doprava - parkoviště Pastýřská ulice - komunikační propojení ul. Pastýřská - III. etapa**

4.2.3. Nové inženýrské sítě:

Nové napojení IS vodovodu pro umístěné pítko.

4.3. Rozsah výkonů

4.3.1. Pro zhotovitele tohoto objektu jsou určeny následující výkony

Oprava zdi bude probíhat v rámci stavby **Bezpečná doprava - parkoviště Pastýřská ulice - komunikační propojení ul. Pastýřská - III. etapa**. Výstavbu zdi je nutné koordinovat s jednotlivými objekty stavby.

1. etapa opravy zdi:

Časová návaznost stavebních prací předpokládá následující postup:

- předání staveniště a zřízení zařízení staveniště
- příjezdové a přístupové komunikace umístění požadovaných DZ
- dopravně inženýrské opatření dané etapy
- vytyčení všech podzemních inženýrských sítí v okolí zdi
- provedení oplocení stavby
- výkopové práce
- uvolnění podzemních IS
- provedení podkladního betonu
- provedení bednění, osazení výztuže zdi
- provedení hydroizolace, osazení drenáže
- osazení chrániček pro vodovod
- provedení zásypů za zdi
- osazení záchytného zařízení
- úpravy kolem zdi
- předání stavebního objektu a uvedení do provozu

5. Výpočet

5.1. Uhlová zed'

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

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

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Výpočet zdi

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	[-]

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	2,44
3	1,30	2,44
4	1,30	2,84
5	-0,70	2,84
6	-0,70	2,44
7	-0,40	2,44
8	-0,40	0,00

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

Plocha řezu zdi = 1,78 m².**Základní parametry zemín**

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

Parametry zemín pro výpočet tlaku v klidu

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



Parametry zemin**Třída F5, konzistence tuhá**

Objemová tíha :	γ = 20,00 kN/m ³
Napjatost :	efektivní
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef} = 21,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef} = 12,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina :	δ = 0,00 °
Zemina :	soudržná
Poissonovo číslo :	ν = 0,40
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat} = 20,00 kN/m ³

Třída G3, ulehlá

Objemová tíha :	γ = 19,00 kN/m ³
Napjatost :	efektivní
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef} = 35,50 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef} = 0,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina :	δ = 0,00 °
Zemina :	nesoudržná
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat} = 19,00 kN/m ³

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2,30	0,00 .. 2,30	Třída G3, ulehlá	
2	-	2,30 .. ∞	Třída F5, konzistence tuhá	

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: klidový

Zemina na líci konstrukce - Třída G3, ulehlá

Výška zeminy před zdí $h = 0,75$ 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	-0,30	0,00

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	-0,98	40,86	0,73	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-2,24	-0,25	0,01	0,15	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
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,22	30,76	1,13	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	18,16	-1,04	28,52	1,56	1,350	1,350	1,350
zábradlí	0,00	-2,84	1,00	0,40	1,000	1,000	1,350

Posouzení celé zdi**Posouzení na překlpení**Moment vzdorující $M_{res} = 89,22$ kNm/mMoment klopící $M_{ovr} = 24,87$ kNm/m**Zed' na překlpení VYHOVUJE****Posouzení na posunutí**Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 58,42$ kN/mVodor. síla posunující $H_{act} = 22,27$ kN/m**Zed' na posunutí VYHOVUJE****Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE**

Maximální napětí v základové spáře : 75,82 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	13,60	136,55	21,49	0,050	75,82
2	11,10	111,13	22,27	0,050	61,72

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	10,07	101,15	15,92

Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

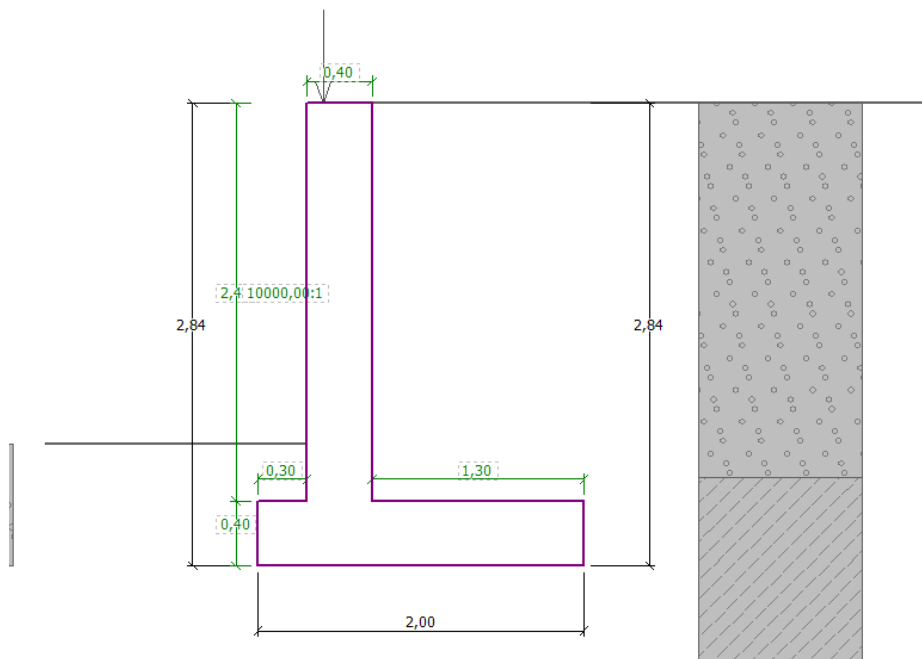
Posouzení excentricityMax. excentricita normálové síly $e = 0,050$ Maximální dovolená excentricita $e_{alw} = 0,333$ **Excentricita normálové síly VYHOVUJE****Posouzení únosnosti základové spáry**Únosnost základové půdy $R = 150,00$ kPaSoučinitel redukce odporu základové půdy $\gamma_{Rv} = 1,40$ Max. napětí v základové spáře $\sigma = 75,82$ kPaNávrhová únosnost základové půdy $R_d = 107,14$ 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.síla	Koef. pos.síla
Tíh.- zed'	0,00	-1,22	22,44	0,20	1,000	1,350	1,000

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Odpor na líci	-0,48	-0,12	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	25,24	-0,77	0,00	0,40	1,350	1,000	1,350
zábradlí	0,00	-2,44	1,00	0,10	1,350	1,350	1,000

Posouzení dříku - zadní výztuž

Posouzení zdi v pracovní spáře 2,44 m od koruny zdi



Vyztužení a rozměry průřezu

6,67 ks profil 12,0 mm, krytí 50,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 754,4 mm²Nutná plocha výztuže = 519,1 mm²

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,40 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,22 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$ Poloha neutrálné osy $x = 0,02 \text{ m} < 0,21 \text{ m} = x_{max}$ Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 154,38 \text{ kN} > 33,59 \text{ kN} = V_{Ed}$ Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 110,22 \text{ kNm} > 26,22 \text{ kNm} = M_{Ed}$ **Průřez VYHOVUJE.****Vstupní data (Fáze budování 2)**

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2,30	0,00 .. 2,30	Třída G3, ulehlá	
2	-	2,30 .. ∞	Třída F5, konzistence tuhá	

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

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	10,00		0,20	3,00	na terénu

Číslo	Název
1	Náhodilé

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: klidový

Zemina na líci konstrukce - Třída G3, ulehá

Výška zeminy před zdí $h = 0,75 \text{ m}$

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	-0,30	0,00

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

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	-0,98	40,86	0,73	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-2,24	-0,25	0,01	0,15	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,22	30,76	1,13	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	18,16	-1,04	28,52	1,56	1,350	1,350	1,350
Náhodilé	4,49	-0,96	4,98	1,40	1,500	0,000	1,500
zábradlí	0,00	-2,84	1,00	0,40	1,000	1,000	1,350

Posouzení celé zdi**Posouzení na překlopení**

Moment vzdorující $M_{res} = 96,69 \text{ kNm/m}$

Moment klopící $M_{ovr} = 31,36 \text{ kNm/m}$

Zed' na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 58,42 \text{ kN/m}$

Vodor. síla posunující $H_{act} = 22,27 \text{ kN/m}$

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZEĎ VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 81,71 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	17,11	144,02	28,23	0,059	81,71

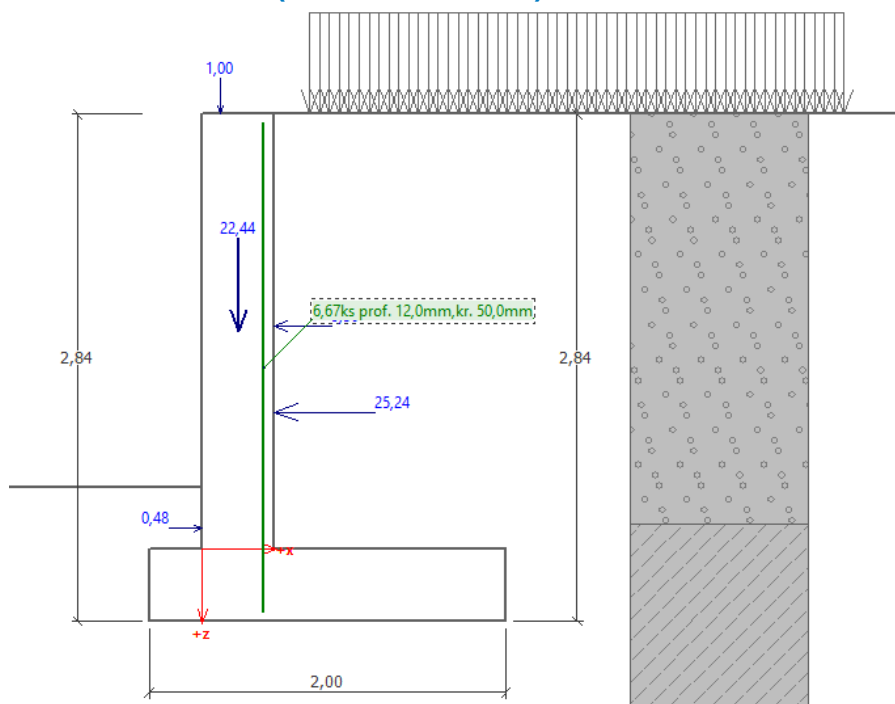
Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
2	14,61	118,60	22,27	0,062	67,62

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	12,41	106,13	20,41
2	12,41	106,13	15,92

Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

Posouzení excentricityMax. excentricita normálové síly $e = 0,062$ Maximální dovolená excentricita $e_{alw} = 0,333$ **Excentricita normálové síly VYHOVUJE****Posouzení únosnosti základové spáry**Únosnost základové půdy $R = 150,00 \text{ kPa}$ Součinitel redukce odporu základové půdy $\gamma_{Rv} = 1,40$ Max. napětí v základové spáře $\sigma = 81,71 \text{ kPa}$ Návrhová únosnost základové půdy $R_d = 107,14 \text{ kPa}$ **Únosnost základové půdy VYHOVUJE****Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE****Dimenzace čís. 1 (Fáze budování 2)****Posouzení dřívku - 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	-1,22	22,44	0,20	1,000	1,350	1,000
Odpor na líci	-0,48	-0,12	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tlak v klidu	25,24	-0,77	0,00	0,40	1,350	1,000	1,350
Náhodilé	9,50	-1,25	0,00	0,40	1,500	0,000	1,500
zábradlí	0,00	-2,44	1,00	0,10	1,350	1,350	1,000

Posouzení dřívku - zadní výztuž

Posouzení zdi v pracovní spáře 2,44 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

6,67 ks profil 12,0 mm, krytí 50,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 754,4 mm²Nutná plocha výztuže = 519,1 mm²

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,40 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,22 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$ Poloha neutrálné osy $x = 0,02 \text{ m} < 0,21 \text{ m} = x_{max}$ Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 154,38 \text{ kN} > 47,85 \text{ kN} = V_{Ed}$ Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 110,22 \text{ kNm} > 44,06 \text{ kNm} = M_{Ed}$ **Průřez VYHOVUJE.****5.2. Tížná zeď****Nastavení****Výpočet tížné zdi****Vstupní data****Projekt**

Datum : 11.07.2021

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

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

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Zděná (kamenná) zeď : EN 1996-1-1 (EC6)

Výpočet zdi

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)

Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)

Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe

Tvar zemního klínu : počítat šikmý

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 :	$\gamma_{Rv} =$	1,40	[-]
Součinitel redukce odporu na posunutí :	$\gamma_{Rh} =$	1,10	[-]
Součinitel redukce odporu základové půdy :	$\gamma_{Re} =$	1,40	[-]

Kotvy

Metodika posouzení : mezní stavy

Součinitele redukce			
Součinitel spolehlivosti oceli :	$\gamma_s =$	1,35	[-]
Součinitel redukce na vytržení ze zeminy :	$\gamma_e =$	1,35	[-]
Součinitel redukce na vytržení ze zálivky :	$\gamma_c =$	1,35	[-]

Materiál konstrukce

Objemová 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	1,09
3	0,10	1,09
4	0,10	1,89
5	-0,50	1,89
6	-0,50	1,09
7	-0,40	1,09

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
8	-0,40	0,00


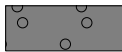
Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.

Plocha řezu zdi = 0,92 m².

Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída F5, konzistence tuhá		21,00	12,00	20,00	10,00	0,00
2	Třída G3, středně ulehlá		32,50	0,00	19,00	9,00	0,00

Parametry zemin pro výpočet tlaku v klidu

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	φ_{ef} [°]	ν [-]	OCR [-]	K_r [-]
1	Třída F5, konzistence tuhá		soudržná	-	0,40	-	-
2	Třída G3, středně ulehlá		nesoudržná	32,50	-	-	-

Parametry zemin

Třída F5, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 20,00$ kN/m³

Napjatost : efektivní

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 21,00$ °

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

Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 0,00$ °

Zemina : soudržná

Poissonovo číslo : $\nu = 0,40$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20,00$ kN/m³

Třída G3, středně ulehlá

Objemová tíha : $\gamma = 19,00$ kN/m³

Napjatost : efektivní

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 32,50$ °

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

Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 0,00$ °

Zemina : nesoudržná

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00$ kN/m³

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,89	0,00 .. 1,89	Třída G3, středně ulehlá	
2	-	1,89 .. ∞	Třída F5, konzistence tuhá	

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: klidový

Zemina na líci konstrukce - Třída G3, středně ulehlá

Výška zeminy před zdí $h = 1,50$ m

Terén před konstrukcí je rovný.

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	-0,85	21,07	0,30	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-9,88	-0,50	0,02	0,05	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-0,86	0,17	0,53	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	10,21	-0,63	1,90	0,55	1,350	1,350	1,350

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlpení

Moment vzdorující $M_{res} = 5,59$ kNm/m

Moment klopící $M_{ovr} = 3,75$ kNm/m

Zed' na překlpení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 12,05$ kN/m

Vodor. síla posunující $H_{act} = 3,90$ kN/m

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 69,52 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	1,32	31,27	0,44	0,071	60,67
2	3,07	23,83	3,90	0,214	69,52

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	0,98	23,16	0,33

Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly $e = 0,214$

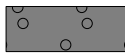

Maximální dovolená excentricita $e_{alw} = 0,333$

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáryÚnosnost základové půdy $R = 150,00 \text{ kPa}$ Součinitel redukce odporu základové půdy $\gamma_{Rv} = 1,40$ Max. napětí v základové spáře $\sigma = 69,52 \text{ kPa}$ Návrhová únosnost základové půdy $R_d = 107,14 \text{ kPa}$ **Únosnost základové půdy VYHOVUJE****Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE****Dimenzace 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. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zed'	0,00	-0,05	0,91	0,20	1,000	1,000	1,000
Aktivní tlak	0,03	-0,03	0,00	0,40	1,350	1,350	1,350

Posouzení zdi v pracovní spáře 0,10 m od koruny zdiVýška průřezu $h = 0,40 \text{ m}$ Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 289,02 \text{ kN/m} > 0,04 \text{ kN/m} = V_{Ed}$ Tlaková síla na mezi únosnosti $N_{Rd} = 5760,16 \text{ kN/m} > 0,91 \text{ kN/m} = N_{Ed}$ Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 0,18 \text{ kNm/m} > 0,02 \text{ kNm/m} = M_{Ed}$ **Únosnost průřezu VYHOVUJE****Vstupní data (Fáze budování 2)****Geologický profil a přiřazení zemin**

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,89	0,00 .. 1,89	Třída G3, středně ulehlá	
2	-	1,89 .. ∞	Třída F5, konzistence tuhá	

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

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	5,00		1,00	5,00	na terénu

Číslo	Název
1	Náhodile

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: klidový

Zemina na líci konstrukce - Třída G3, středně ulehlá

Výška zeminy před zdí $h = 1,50 \text{ m}$

Terén před konstrukcí je rovný.

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	-0,85	21,07	0,30	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-9,88	-0,50	0,02	0,05	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-0,86	0,17	0,53	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	10,21	-0,63	1,90	0,55	1,350	1,350	1,350
Náhodile	1,75	-0,61	0,22	0,55	1,500	1,500	1,500

Posouzení celé zdi**Posouzení na překlpení**Moment vzdorující $M_{res} = 5,72$ kNm/mMoment klopící $M_{ovr} = 5,34$ kNm/m**Zed' na překlpení VYHOVUJE****Posouzení na posunutí**Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 10,84$ kN/mVodor. síla posunující $H_{act} = 6,53$ kN/m**Zed' na posunutí VYHOVUJE****Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE**

Maximální napětí v základové spáře : 109,25 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	2,84	31,59	3,07	0,150	75,11
2	4,58	24,15	6,53	0,316	109,25

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	1,99	23,38	2,08

Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

Posouzení excentricityMax. excentricita normálové síly $e = 0,316$ Maximální dovolená excentricita $e_{alw} = 0,333$ **Excentricita normálové síly VYHOVUJE****Posouzení únosnosti základové spáry**Únosnost základové půdy $R = 180,00$ kPaSoučinitel redukce odporu základové půdy $\gamma_{Rv} = 1,40$ Max. napětí v základové spáře $\sigma = 109,25$ kPaNávrhová únosnost základové půdy $R_d = 128,57$ kPa**Únosnost základové půdy VYHOVUJE****Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE****Dimenzace 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. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zed'	0,00	-0,05	0,91	0,20	1,000	1,000	1,000
Aktivní tlak	0,03	-0,03	0,00	0,40	1,350	1,350	1,350
Náhodile	0,00	-0,10	0,00	0,40	0,000	0,000	0,000

Posouzení zdi v pracovní spáře 0,10 m od koruny zdi

Výška průřezu $h = 0,40$ m

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 289,02$ kN/m $> 0,04$ kN/m $= V_{Ed}$

Tlaková síla na mezi únosnosti $N_{Rd} = 5760,16$ kN/m $> 0,91$ kN/m $= N_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 0,18$ kNm/m $> 0,02$ kNm/m $= M_{Ed}$

Únosnost průřezu VYHOVUJE

6. Závěr

Technické řešení je navrženo podle norem a stavebních předpisů platných v České republice, zejména dle příslušných technických norem a Technických a kvalitativních podmínek staveb pozemních komunikací (TKP).

V případě jiných geotechnických podmínek než jsou předpokládány je nutné statický výpočet poopravit na zjištěnou skutečnost.

Pro kvalitní a úspěšnou realizaci je nutné vypracovat realizační dokumentaci stavby (RDS). Před vlastním zahájením stavebních prací je nutné udělat kopanou soundu pro upřesnění geologických podmínek.

V Liberci 05/2021

Ing. Igor Bálik