

Sweco Hydroprojekt a.s. Ústředí Praha Táborská 31, 140 16 Praha 4; praha@sweco.cz; www.sweco.cz				 Sustainable engineering and design			
VYPRACOVAL		HIP	Ing. Petr Kaňkovský	T. KONTROLA	Ing. Jaroslav Kabele		
PROJEKTANT	Ing. Jiří Příhoda	ŘEDITEL DIVIZE	Ing. Petr Matějček	DATUM	12/2020		
OBJEDNATEL	Povodí Ohře, státní podnik			OKRES	Děčín		
AKCE: OPRAVA A REKONSTRUKCE MANDAVY VE STARÝCH KŘEČANECH DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ A REALIZACI STAVBY				ČÍSLO ZAKÁZKY	11-9291-0300		
				STUPEŇ	DSJ		
				FORMÁT			
				ARCHIVNÍ ČÍSLO	005029b/20/1		
ČÁST STAVBY				SO/PS			
PŘÍLOHA: Statické výpočty				ČÍSLO PŘÍLOHY	D.1b <table border="1"> <tr><td>a</td></tr> <tr><td>0</td></tr> </table>	a	0
a							
0							

Tato dokumentace včetně všech příloh (s výjimkou dat poskytnutých objednatelem) je duševním vlastnictvím akciové společnosti Sweco Hydroprojekt a.s. Objednatel této dokumentace je oprávněn ji využít k účelům vyplývajícím z uzavřené smlouvy bez jakéhokoliv omezení. Jiné osoby (jak fyzické, tak právnické) nejsou bez předchozího výslovného souhlasu objednatele oprávněny tuto dokumentaci ani její části jakkoli využívat, kopírovat (ani jiným způsobem rozmnožovat) nebo zpřístupnit dalším osobám.

Poznámka: Podpisy zpracovatelů jsou připojeny pouze k výtisku číslo 01 nebo originálu přílohy (matrici).

Investor **Povodí Ohře s.p.**

...

Projekt: **Oprava a rekonstrukce Mandavy ve Starých Křečanech**

...

Stupeň: DSJ

Datum: 11/2020

D. DOKUMENTACE OBJEKTŮ

1. POZEMNÍ (STAVEBNÍ) OBJEKTY

1.2 Stavebně konstrukční část

Základové konstrukce

Technická zpráva a předběžný statický výpočet

	Obsah	Strana
	Technická zpráva	D.1.2.501
1	Úvod	3
1.1	Předmět projektu	3
1.2	Návrhové normy	3
2	Klimatická a další obecně platná zatížení	3
2.1	Klimatická zatížení	3
2.2	Užitná zatížení (ČSN EN 1991-1-1)	3
2.3	Zatížení během provádění (ČSN EN 1991-1-6)	3
2.4	Trvanlivost konstrukce	3
3	Geologické poměry	4
4	Stručný popis konstrukcí	4
4.1	Opěrné stěny	4
4.2	Přemostění všeobecně	4
5	Použité podklady, normy, technické předpisy, literatura a software	7
5.1	Podklady	7
5.2	Použité normy	7
5.3	Použitý počítačový software	7
6	Statický výpočet	8
6.1	Stěna, h = 1250 mm	8
6.2	Stěna, h = 2050 mm	16
6.3	Stěna podél komunikace, h = 1800 mm	25
6.4	Stěna podél komunikace, h = 2350 mm	35
6.5	Typické pažení	46
6.6	Výpočet typového přemostění z kamenných pražců	52
6.7	Nový ocelový mostek	59
7	Závěr	63

1 Úvod

1.1 Předmět projektu

Předmětem projektu je návrh a posouzení konstrukcí zpevňujících břehy řeky Mandavy ve Starých Křečanech.

Jedná se o opěrné betonové stěny s kamenným obkladem.

1.2 Návrhové normy

Projekt byl zpracován v souladu s platným návrhovým systémem norem ČSN EN a nekolizních platných norem ČSN. Standardně uvažovaná doba návratu klimatických zatížení je 50 let.

2 Klimatická a další obecně platná zatížení

2.1 Klimatická zatížení

2.1.1 Zatížení sněhem (ČSN EN 1991-1-3)

Stavba se nachází v I. sněhové oblasti a základní tíha sněhu na zemi je zde dána hodnotou $s_k = 0,7 \text{ kN/m}^2$ s dobou návratu zatížení 50 let. Základní charakteristické zatížení sněhem na střeše je pak $s^k = 0,56 \text{ kN/m}^2$.

Vzhledem k charakteru řešených objektů nemá zatížení sněhem valný význam a není s ním dále počítáno.

2.1.2 Zatížení větrem (ČSN EN 1991-1-4)

Lokalita je zařazena dle mapy větrových oblastí do II. větrové oblasti se základní rychlostí větru $v_{b,0} = 25,0 \text{ m/s}$ (střední 10-ti minutová rychlost větru) a dobou návratu 50 let. Kategorie terénu III, součinitel orografie 1,0.

Vzhledem k charakteru řešených objektů nemá zatížení větrem valný význam a není s ním dále počítáno.

2.1.3 Zatížení vodou

Ochranné konstrukce jsou zatíženy vztlakem sloupce vody odpovídajícím jejich pozici.

2.2 Užitná zatížení (ČSN EN 1991-1-1)

2.2.1 Užitná zatížení

Opěrné stěny podél komunikací jsou zatíženy plošným přitížením ploch za rubem konstrukcí, a to hodnotou $q = 10 \text{ kN/m}^2$.

Posuzovaná přemostění jsou zatížena dle jejich omezení.

2.3 Zatížení během provádění (ČSN EN 1991-1-6)

Součástí tohoto projektu není návrh konstrukcí na zatížení během provádění, protože zpracovateli není znám konkrétní postup výstavby. Celá problematika této normy bude řešena v rámci dodavatelské dokumentace.

2.4 Trvanlivost konstrukce

Objekt se zařazen do 4 kategorie se standardní návrhovou životností 50 let

3 Geologické poměry

Dle inženýrskogeologického průzkumu lze v úrovni základové spáry nově budovaných konstrukcí očekávat kamenitopísčité podloží sestávající z jílovitých štěrků až písků. Jedná se převážně o středně ulehle zeminu vykazující nízkou úroveň soudržnosti a poměrně vysokou míru únosnosti. Pro výpočty je s nimi z bezpečnostních důvodů uvažováno jako se zeminami nesoudržitelnými.

Pro zatížení konstrukcí horizontálními zemními tlaky zapříčiněnými zpětným zásypem je uvažováno se zeminami odpovídajícími svými charakteristikami nesoudržitelnému materiálu, dobře zrněnému s nulovou soudržností (např. písek dobře zrněný).

4 Stručný popis konstrukcí

4.1 Opěrné stěny

Všechny opěrné stěny jsou řešené jako obložené kamenem s lícovou stranou v mírném úklonu a založené plošně na betonových pasech se spárou v hloubce min. 800 mm. Výjimkou jsou stěny podél stávajících objektů, kde je hloubka jejich založení neznámá a nové stěny budou založené na mikropilotách.

Opěrné stěny jsou navrženy ve valné většině ze slabě vyztuženého betonu s tloušťkou betonové části v koruně 400 mm, výjimku tvoří vyšší stěny v části SO 07, kde jsou stěny vyztužené se stupněm vyztužení odpovídajícímu již normovému označení železobetonová konstrukce.

Dle výšky a přítomnosti komunikace je řešený jejich tvar, vyšší stěny a stěny podél komunikace mají základovou část rozšířenou za rub i líc stěny (obrácené T), nižší stěny potom mají výstupek pouze v lici (obrácené L). Výšky stěn mohou dosahovat 1250 mm (tvar L), 2050 mm (T) a 1800 mm (T) s vlivem přetížení komunikací. Stěny v SO 07 (např. 69a) dosahují výšky až cca 2350 mm (T).

Vzhledem k hodnotám vnitřních sil lze (až na zmiňované) výjimky stěny konstruovat pouze z prostého betonu, vzhledem k prodloužení jejich životnosti, ale doporučuji konstrukce při jednotlivých površích vyztuzit betonářskými sítěmi.

Výkopy pro nové stěny podél stávajících nemovitostí těsně sousedících, případně přímo podporovaných, stávajícími příbřežními stěnami budou během rekonstrukce zajištěné mikrozáporovými stěnami, případně mikropilotovými stěnami. Tyto konstrukce budou částečně využity jako základové konstrukce nových stěn.

4.2 Přemostění všeobecně

Podél upravované části vodoteče je v současnosti několik přemostění. Tyto konstrukce jsou řešené různými způsoby, od kamenných pražců přes železobetonové prefabrikáty po propustky z betonových trub a ocelové lávky.

Všeobecně lze konstatovat, že pro přesné vyhodnocení únosnosti jednotlivých konstrukcí nemá jejich správce dostatek relevantních informací. Jedná se zejména o kvalitativně materiálovém složení.

Převážně zůstanou lávky a mostky zachovány, změní se pouze jejich uložení případně celá podpůrná konstrukce. Plné nahrazení konstrukce bude provedené pouze u nové ocelové lávky pro pěší.

U mostků, které jsou součástí místních komunikací se předpokládá dostatečná únosnost pro stavební techniku, je však nezbytné tyto konstrukce průběžně monitorovat a při náznacích prvotního poškození (trhliny v betonu, zvýšené či nerovnoměrné sedání, ...) přijmout náležitá opatření, tedy přerušit jejich užívání alespoň do té doby, než budou tyto konstrukce dočasně zpevněny. Jako bezpečnější varianta se jeví jejich zpevnění mezilehlými podpěrami již před zahájením jejich užívání.

4.2.1 Přemostění č. 1

Stávající lávka bude sejmutá provedené nové přemostění ocelovou lávkou. Ta bude sloužit pouze pro pěší a bude provedená z válcovaných ocelových nosníků s dřevěnou mostovkou. Dřevěné hranoly budou kladené kolmo na krajní ocelové nosníky a k primární konstrukci budou kotvené pomocí vratových šroubů. Ocelové podélníky budou příčně propojené L-profilů a uloženy na zhlaví nové nábrežní stěny a novém betonovém bloku na vysvahovaném břehu.

Uložení nosníků bude realizováno přes zdvojený asfaltový pás do kapes v koruně stěny a nového základového bloku.

4.2.2 Přemostění č. 2

Bude zrušené

4.2.3 Přemostění kamennými pražci

Převažujícím stylem je přemostění pomocí žulových pražců kladených na sraz vedle sebe. Místně je toto řešení doplněné překrytím vrstvou asfaltu či štěrku. V současnosti jsou tyto konstrukce využívány jako přístupové komunikace k nemovitostem situovanými podél potoka.

Konstrukce budou vždy sejmuty a nově uloženy, s jejich dalším překrytím není uvažováno.

Nové uložení pražců bude řešené do kapes na koruně nových břehových opěrných stěn, případně na upravených zhlavích stěn stávajících.

Stávající stěny je pro další užití nutné důkladně zkontrolovat, a to zejména jejich založení. V případě, že by bylo jejich založení shledáno jako nedostatečné (mělké, podemleté, ...) bude nutné tyto stěny buď odstranit a provést kompletně nové, nebo založení sanovat. (trysková injektáž, mikropiloty, ...)

Uložení je navržené do vrstvy čerstvého betonu tloušťky cca 20 mm.

Využití stávajících pražců lehkou dopravou je časem prověřené a funkční, nicméně jejich případné využití pro potřeby stavby a zatížení těžkou stavební technikou nelze bez dalších úprav doporučit.

Pro přesné určení únosnosti kamenných trámů není v současnosti dostatek podkladů. Toto konstatování se týká hlavně mechanických vlastností použitého kamene, zejména jeho pevnosti v tahu za ohybu. Vlastnosti žuly uváděné v odborné literatuře mají značný rozptyl a po použití hodnot při jejich spodní, bezpečné hranici je výsledkem výpočtů, že přemostění vyhovují celkem bez problémů dnešnímu využití. Zatížení těžkou stavební technikou již ale bez dalších konstrukčních úprav možné není.

Pro přesné posouzení využití mostků i pro těžkou stavební techniku by bylo nutné provést pevnostní zkoušky odebraných vzorků použitého materiálu, a to v množství které by mělo dostatečnou statistickou váhu a na jeho základě by bylo možné přesně určit jeho pevnostní charakteristiky.

Bez těchto dalších údajů doporučuji stávající přemostění pro dočasně zesílit vzpěrami v ½ rozpětí a důslednou kontrolu stavu stávajícího uložení mostovky na opěry.

Dočasné podepření může být provedeno pomocí dřevěných vzpěr, případně systémových opěr pro bednění.

4.2.3.1 Přemostění č. 3

Lávka je provedená kamennými pražci. Během rekonstrukce opěrných stěn bude sejmutá a opět osazená do kapes v koruně stěn nových.

Nosnost lávky je omezená pro přejezd osobních automobilů do 2,0 t.

4.2.3.2 Přemostění č. 4

Lávka je provedená kamennými pražci. Během rekonstrukce opěrných stěn bude sejmutá a opět osazená do nových kapes, na levém břehu na nové stěně, na břehu pravém pak do upravené koruny stávající stěny.

Lávka je určená pro pěší, nicméně vzhledem k použitému materiálu a rozponu konstrukce, je možné lávku i případně využít pro přejezd osobních automobilů do 2,0 t.

4.2.3.3 Přemostění č. 5 a 6

Obdobná situace jako u lávky č. 4, ale uložení lávky č. 6 bude na obou nových břehových stěnách. Obě lávky budu pojížděné osobními vozy.

Jejich nosnost je také omezená pro přejezd osobních automobilů do 2,0 t.

4.2.3.4 Přemostění č. 5 a 6

Obdobná situace jako u lávky č. 4, ale uložení lávky č. 6 bude na obou nových břehových stěnách. Obě lávky budu pojížděné osobními vozy.

Jejich nosnost je také omezená pro přejezd osobních automobilů do 2,0 t.

4.2.3.5 Přemostění č. 7

Mostek nebude při stavbě rozebírán, ale počítá se s přejezdy stavební techniky. Dle sdělení obecního úřadu slouží jako příjezd pro osobní, případně malá nákladní (dodávková) auta k zemědělskému areálu, což ale samozřejmě samo o sobě negarantuje jeho dostatečnou únosnost pro tento typ techniky.

Pro využití pro přejezd těžké techniky při stavbě doporučuji provést jeho dočasné podepření.

4.2.3.6 Přemostění č. 8

Mostek nebude při stavbě rozebírán, ale počítá se s přejezdy stavební techniky. Dle sdělení obecního úřadu slouží jako přístup k několika nemovitostem a údajně je bez problémů pojížděný i těžkou hasičskou technikou. Obdobně jako u předešlého mostu ale tato informace negarantuje jeho dostatečnou únosnost pro tento typ techniky a pro využití pro přejezd těžké techniky při stavbě doporučuji provést jeho dočasné podepření.

4.2.3.7 Přemostění č. 10

Velmi podobná situace jako u přemostění č. 7 - mostek nebude při stavbě rozebírán, ale počítá se s přejezdy stavební techniky. Dle sdělení obecního úřadu slouží jako příjezd pro osobní, případně malá nákladní (dodávková) auta k několika nemovitostem.

Pro využití pro přejezd těžké techniky při stavbě doporučuji provést jeho dočasné podepření.

4.2.3.8 Přemostění č. 11 a 12

Lávky budou opět sejmuty a osazeny do kapes v nových konstrukcích, a to na novou břehovou stěnu na straně jedné a na nový základový pás na straně druhé.

Lávky jsou určené pro pěší.

4.2.4 Přemostění č. 9 - pomocí propustků

Přemostění je provedené dvojicí zasypaných betonových trub. Trouby samy o sobě jsou prakticky vždy dimenzovány na zatížení těžkou dopravou, ovšem ani samotná dostatečná kvalita betonových trub nemusí znamenat dostatečnou únosnost celé konstrukce. Záleží zejména na kvalitě základové spáry a zpětných zásypů, tedy jejich hutnění a použitém materiálu.

Při správném provedení by však tato konstrukce měla být dostatečně únosná i pro těžkou stavební techniku.

○ Jakost materiálu a nátěrový systém:

Betonové konstrukce jsou navrženy z betonu C25/30 XC4, XF3, vyztuženého KARI sítěmi a betonářskou výztuží třídy B500B.

Ocelové konstrukce S235, šrouby 8.8

5 Použité podklady, normy, technické předpisy, literatura a software

5.1 Podklady

- Projekt stavebních konstrukcí zpracovaný firmou SWECO Hydroprojekt a.s.
- Inženýrskogeologický průzkum provedený v dubnu 2020 firmou SWECO Hydroprojekt a.s.
- Fotodokumentace stávajícího stavu konstrukcí

5.2 Použité normy

ČSN EN 206-1	Beton - Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
ČSN EN 13670	Provádění betonových konstrukcí
ČSN EN 1990	Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
ČSN EN 1991-1-1	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
ČSN EN 1991-1-6	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-6: Obecná zatížení - Zatížení během provádění
ČSN EN 1992-1-1	Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
ČSN 73 3251 (733251)	Navrhování konstrukcí z kamene
ČSN EN 1997-1	Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 1: Obecná pravidla

5.3 Použitý počítačový software

Balíček SW firmy FINE, s r.o.
Scia Engineer 20

6

Statický výpočet

6.1 Stěna, h = 1250 mm

Výpočet tížné zdi

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 zdí

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 [-]	

Materiál konstrukce

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

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

Beton : C 25/30

Válcová pevnost v tlaku

$f_{ck} = 25,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu

$f_{ctm} = 2,60 \text{ MPa}$

Ocel podélná : B500

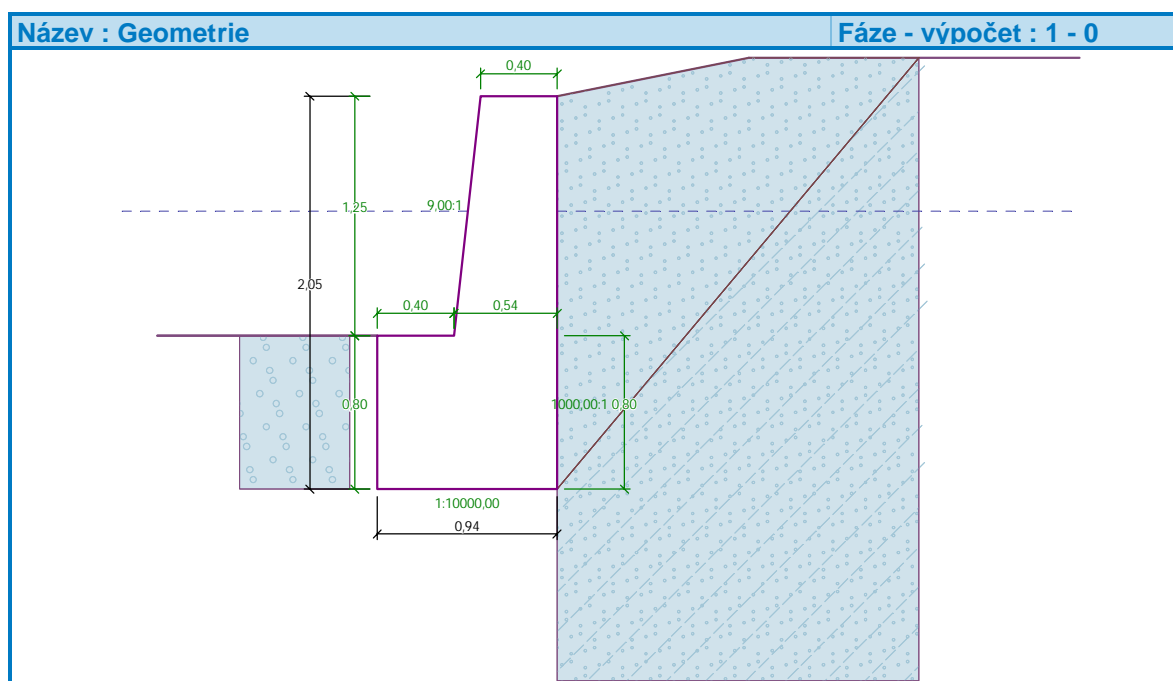
Mez kluzu

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


Geometrie konstrukce

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	1,25
3	0,00	2,05
4	-0,94	2,05
5	-0,94	1,25
6	-0,54	1,25
7	-0,40	0,00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.
 Plocha řezu zdi = 1,34 m².



Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída S2, středně ulehlá		30,00	0,00	18,50	8,50	10,00
2	zásyp		30,00	0,00	20,00	10,00	10,00
3	zához dna		32,00	0,00	21,00	11,00	0,00

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

Parametry zemin

Třída S2, středně ulehlá

Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 30,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 0,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 10,00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 18,50 \text{ kN/m}^3$

zásyp

Objemová tíha : $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 30,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 0,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 10,00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 20,00 \text{ kN/m}^3$



zához dna

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 32,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 0,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 0,00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Zásyp za konstrukcí

Přiřazená zemina : zásyp
 Sklon = $50,00^\circ$

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	4,00	0,00 .. 4,00	Třída S2, středně ulehlá	
2	-	4,00 .. ∞	Třída S2, středně ulehlá	

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je ve sklonu 1: 5,00 (úhel sklonu je $11,31^\circ$).
 Výška náspu je 0,20 m, délka náspu je 1,00 m.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 0,60 m
 Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 0,60 m
 Podloží u paty konstrukce je nepropustné.
 Vztlak v základové spáře od rozdílných tlaků je uvažován lineární.

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: 1/2 pas., 1/2 v klidu

Zemina na líci konstrukce - zához dna

Třecí úhel kce-zemina $\delta = 0,00^\circ$

Výška zeminy před zdí $h = 0,80 \text{ m}$

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	Ano		obklad	stálé	0,00	6,00	0,00	-0,50	0,60

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

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	-0,95	19,99	0,59	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-6,76	-0,27	0,00	0,00	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	11,05	-0,75	1,94	0,94	1,350	1,350	1,350
Tlak vody	0,00	-2,05	0,00	0,94	1,000	1,000	1,350
obklad	0,00	-1,45	6,00	0,44	1,000	1,000	1,350

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlopení

Moment vzdorující $M_{res} = 12,08 \text{ kNm/m}$

Moment klopící $M_{ovr} = 9,39 \text{ kNm/m}$

Zed' na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 15,02 \text{ kN/m}$

Vodor. síla posunující $H_{act} = 8,16 \text{ kN/m}$

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZEĎ VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 54,45 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	4,48	37,71	5,79	0,127	53,84
2	5,90	28,61	8,16	0,220	54,45

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	3,32	27,93	4,29

Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly $e = 0,220$

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

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry

Únosnost základové půdy $R = 175,00 \text{ kPa}$

Součinitel redukce odporu základové půdy $\gamma_{Rv} = 1,40$

Max. napětí v základové spáře $\sigma = 54,45 \text{ kPa}$

Návrhová únosnost základové půdy $R_d = 125,00 \text{ kPa}$

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]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zed'	0,00	-0,95	19,99	0,59	1,000
Odpor na líci	-6,76	-0,27	0,00	0,00	1,000
Aktivní tlak	11,05	-0,75	1,94	0,94	1,000
Tlak vody	0,00	-2,05	0,00	0,94	1,000
obklad	0,00	-1,45	6,00	0,44	1,000

Posouzení předního výstupku zdi

Vyložení předního výstupku zdi je menší než $0,50 \cdot$ tloušťka základu, výztuž není nutná.

Vstupní data (Fáze budování 2)

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 0,00 m

Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 0,00 m

Podloží u paty konstrukce je nepropustné.

Vztlak v základové spáře od rozdílných tlaků je uvažován lineární.

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: 1/2 pas., 1/2 v klidu

Zemina na líci konstrukce - zához dna

Třecí úhel kce-zemina $\delta = 0,00^\circ$

Výška zeminy před zdí $h = 0,80 \text{ m}$

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	Síla č. 1	stálé	0,00	6,00	0,00	-0,50	0,60

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

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.- zeď	0,00	-0,84	17,39	0,57	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-6,76	-0,27	0,00	0,00	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	7,37	-0,68	1,29	0,94	1,350	1,350	1,350
Tlak vody	0,00	-2,05	0,00	0,94	1,000	1,000	1,350
Síla č. 1	0,00	-1,45	6,00	0,44	1,000	1,000	1,350

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlpení

Moment vzdorující $M_{res} = 10,15$ kNm/m

Moment klopící $M_{ovr} = 5,00$ kNm/m

Zed' na překlpení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 13,19$ kN/m

Vodor. síla posunující $H_{act} = 3,19$ kN/m

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZEĎ VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 38,97 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	1,38	33,32	0,82	0,044	38,97
2	2,58	25,14	3,19	0,109	34,29

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	1,02	24,68	0,61

Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly $e = 0,109$

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

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry

Únosnost základové půdy $R = 175,00 \text{ kPa}$
 Součinitel redukce odporu základové půdy $\gamma_{Rv} = 1,40$
 Max. napětí v základové spáře $\sigma = 38,97 \text{ kPa}$
 Návrhová únosnost základové půdy $R_d = 125,00 \text{ kPa}$

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]]	Působíšť ě z [m]	F_{vert} [kN/m]]	Působíšť ě x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sil a	Koef. pos.sil a
Tíh.- zed'	0,00	-0,59	7,62	0,30	1,000	1,000	1,000
Aktivní tlak	2,74	-0,42	0,48	0,54	1,350	1,350	1,350
Tlak vody	0,00	-1,25	0,00	0,54	1,000	1,000	1,000
Síla č. 1	0,00	-0,65	6,00	0,04	1,350	1,350	1,000

Posouzení dříku zdi

Výška průřezu $h = 0,54 \text{ m}$

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 265,73 \text{ kN/m} > 3,69 \text{ kN/m} = V_{Ed}$
 Tlaková síla na mezi únosnosti $N_{Rd} = 2330,88 \text{ kN/m} > 16,37 \text{ kN/m} = N_{Ed}$
 Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 48,43 \text{ kNm/m} > 2,98 \text{ kNm/m} = M_{Ed}$

Únosnost průřezu VYHOVUJE

Vstupní data (Fáze budování 3)

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 1,00 m
 Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 1,00 m
 Podloží u paty konstrukce je nepropustné.
 Vztlak v základové spáře od rozdílných tlaků je uvažován lineární.

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: 1/2 pas., 1/2 v klidu
 Zemina na líci konstrukce - zához dna
 Třecí úhel kce-zemina $\delta = 0,00^\circ$
 Výška zeminy před zdí $h = 0,80 \text{ m}$
 Terén před konstrukcí je rovný.

Zadané síly působící na konstrukci

Číslo	Síla nová	Síla změna	Název	Působ.	F_x [kN/m]]	F_z [kN/m]]	M [kNm/m]]	x [m]]	z [m]]
1	Ne	Ne	Síla č. 1	stálé	0,00	6,00	0,00	-0,50	0,60

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

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	-0,98	21,94	0,60	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-6,76	-0,27	0,00	0,00	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	12,75	-0,74	2,24	0,94	1,350	1,350	1,350
Tlak vody	0,00	-2,05	0,00	0,94	1,350	1,350	1,350
Síla č. 1	0,00	-1,45	6,00	0,44	1,000	1,000	1,350

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlpení

Moment vzdorující $M_{res} = 13,32$ kNm/m

Moment klopící $M_{ovr} = 10,87$ kNm/m

Zed' na překlpení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 16,26$ kN/m

Vodor. síla posunující $H_{act} = 10,45$ kN/m

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 61,70 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	5,18	40,75	8,09	0,135	59,58
2	6,75	30,97	10,45	0,232	61,70

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	3,84	30,19	5,99

Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly $e = 0,232$

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

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry

Únosnost základové půdy $R = 175,00$ kPa

Součinitel redukce odporu základové půdy $\gamma_{Rv} = 1,40$

Max. napětí v základové spáře $\sigma = 61,70 \text{ kPa}$
 Návrhová únosnost základové půdy $R_d = 125,00 \text{ kPa}$

Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE

Dimenzace 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. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zed'	0,00	-0,64	12,18	0,31	1,000	1,000	1,000
Aktivní tlak	5,36	-0,42	0,95	0,54	1,350	1,350	1,350
Tlak vody	0,00	-1,25	0,00	0,54	1,000	1,000	1,000
Síla č. 1	0,00	-0,65	6,00	0,04	1,350	1,350	1,000

Posouzení dřiku zdi

Výška průřezu $h = 0,54 \text{ m}$

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 262,65 \text{ kN/m} > 7,24 \text{ kN/m} = V_{Ed}$
 Tlaková síla na mezi únosnosti $N_{Rd} = 2046,37 \text{ kN/m} > 21,55 \text{ kN/m} = N_{Ed}$
 Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 5,79 \text{ kNm/m} > 4,15 \text{ kNm/m} = M_{Ed}$

Únosnost průřezu VYHOVUJE

6.2 Stěna, $h = 2050 \text{ mm}$

Výpočet tížné zdi

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
 Součinitele EN 1992-1-1 : standardní
 Zděná (kamenná) zed' : EN 1996-1-1 (EC6)

Výpočet zdí

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)
 Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)
 Výpočet zemetřesení : 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 [-]

Materiál konstrukce

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

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

Beton : C 25/30

Válcová pevnost v tlaku

$$f_{ck} = 25,00 \text{ MPa}$$

Pevnost v tahu

$$f_{ctm} = 2,60 \text{ MPa}$$

Ocel podélná : B500

Mez kluzu

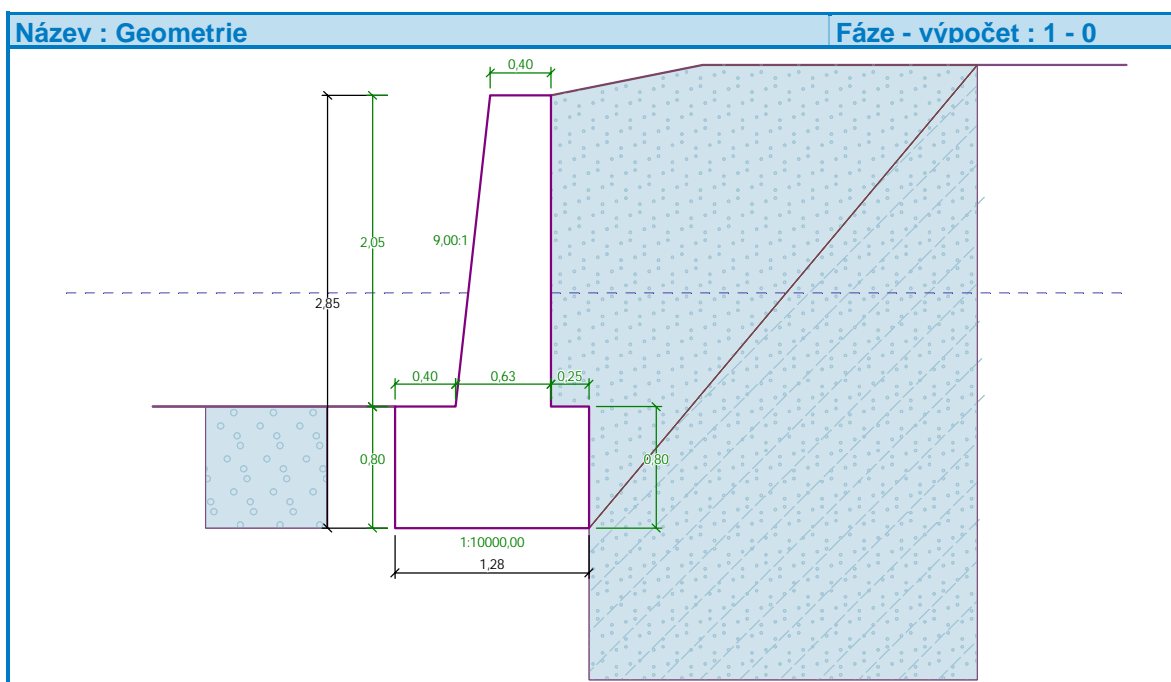
$$f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$$

Geometrie konstrukce

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	2,05
3	0,25	2,05
4	0,25	2,85
5	-1,03	2,85
6	-1,03	2,05
7	-0,63	2,05
8	-0,40	0,00

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

Plocha řezu zdi = 2,08 m².



Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída S2, středně ulehlá		30,00	0,00	18,50	8,50	10,00
2	zásyp		30,00	0,00	20,00	10,00	10,00
3	zához dna		32,00	0,00	21,00	11,00	0,00

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

Parametry zemín

Třída S2, středně ulehlá

Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 30,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 10,00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$

zásyp

Objemová tíha : $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 30,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 10,00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$



zához dna

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 32,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 0,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 0,00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Zásyp za konstrukcí

Přiřazená zemina : zásyp
 Sklon = $50,00^\circ$

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	4,00	0,00 .. 4,00	Třída S2, středně ulehlá	
2	-	4,00 .. ∞	Třída S2, středně ulehlá	

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je ve sklonu 1: 5,00 (úhel sklonu je $11,31^\circ$).
 Výška náspu je 0,20 m, délka náspu je 1,00 m.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 1,30 m
 Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 1,30 m
 Podloží u paty konstrukce je nepropustné.
 Vztlak v základové spáře od rozdílných tlaků je uvažován lineární.

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: 1/2 pas., 1/2 v klidu
 Zemina na líci konstrukce - zához dna
 Třecí úhel kce-zemina $\delta = 0,00^\circ$
 Výška zeminy před zdí $h = 0,80 \text{ m}$
 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	Ano		obklad	stálé	0,00	10,00	0,00	-0,60	1,00

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

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	-1,29	33,12	0,72	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-6,76	-0,27	0,00	0,00	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-0,97	0,63	1,11	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	24,20	-1,04	12,03	1,16	1,350	1,350	1,350
Tlak vody	0,00	-2,85	0,00	1,03	1,350	1,350	1,350
obklad	0,00	-1,85	10,00	0,43	1,000	1,000	1,350

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlpení

Moment vzdorující $M_{res} = 34,02$ kNm/m

Moment klopící $M_{ovr} = 32,10$ kNm/m

Zed' na překlpení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 31,49$ kN/m

Vodor. síla posunující $H_{act} = 25,90$ kN/m

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 115,89 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	21,87	75,31	23,54	0,227	108,04
2	22,80	60,00	25,90	0,297	115,89

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	16,20	55,79	17,43

Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly $e = 0,297$

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

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry

Únosnost základové půdy $R = 175,00$ kPa

Součinitel redukce odporu základové půdy $\gamma_{Rv} = 1,40$

Max. napětí v základové spáře $\sigma = 115,89$ kPa

Návrhová únosnost základové půdy $R_d = 125,00$ 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]	Působíšť ě z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíšť ě x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sil a	Koef. pos.sil a
Tíh.- zedř	0,00	-1,08	19,82	0,37	1,000	1,000	1,000
Aktivní tlak	13,61	-0,72	2,40	0,63	1,350	1,350	1,350
Tlak vody	0,00	-2,05	0,00	0,63	1,000	1,000	1,000
obklad	0,00	-1,05	10,00	0,03	1,350	1,350	1,000

Posouzení dřiku zdi

Výška průřezu $h = 0,63$ m

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 267,25$ kN/m $> 18,37$ kN/m $= V_{Ed}$

Tlaková síla na mezi únosnosti $N_{Rd} = 211,14$ kN/m $> 36,56$ kN/m $= N_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 67,55$ kNm/m $> 14,86$ kNm/m $= M_{Ed}$

Únosnost průřezu VYHOVUJE

Vstupní data (Fáze budování 2)

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 0,00 m

Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 0,00 m

Podloží u paty konstrukce je nepropustné.

Vztlak v základové spáře od rozdílných tlaků je uvažován lineární.

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: 1/2 pas., 1/2 v klidu

Zemina na líci konstrukce - zához dna

Třecí úhel kce-zemina $\delta = 0,00^\circ$

Výška zeminy před zdí $h = 0,80$ 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	Síla č. 1	stálé	0,00	10,00	0,00	-0,60	1,00

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

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	-1,08	26,99	0,70	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-6,76	-0,27	0,00	0,00	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-0,97	0,63	1,11	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	14,73	-0,95	7,47	1,16	1,350	1,350	1,350
Tlak vody	0,00	-2,85	0,00	1,03	1,350	1,350	1,350
Síla č. 1	0,00	-1,85	10,00	0,43	1,000	1,000	1,350

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlpení

Moment vzdorující $M_{res} = 25,51$ kNm/m

Moment klopící $M_{ovr} = 17,18$ kNm/m

Zed' na překlpení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 25,04$ kN/m

Vodor. síla posunující $H_{act} = 13,12$ kN/m

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 67,24 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	11,34	60,87	10,76	0,146	67,24
2	11,95	47,71	13,12	0,196	61,40

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	8,40	45,09	7,97

Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly $e = 0,196$

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

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry

Únosnost základové půdy $R = 175,00$ kPa

Součinitel redukce odporu základové půdy $\gamma_{Rv} = 1,40$

Max. napětí v základové spáře $\sigma = 67,24$ kPa

Návrhová únosnost základové půdy $R_d = 125,00$ 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.síla	Koef. pos.síla
Tíh.- zed'	0,00	-0,95	13,69	0,37	1,000	1,000	1,000
Aktivní tlak	7,37	-0,68	1,30	0,63	1,350	1,350	1,350
Tlak vody	0,00	-2,05	0,00	0,63	1,000	1,000	1,000
Síla č. 1	0,00	-1,05	10,00	0,03	1,350	1,350	1,000

Posouzení dřiku zdi

Výška průřezu $h = 0,63$ m

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 278,07$ kN/m $> 9,94$ kN/m $= V_{Ed}$

Tlaková síla na mezi únosnosti $N_{Rd} = 290,18$ kN/m $> 28,94$ kN/m $= N_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 66,76$ kNm/m $> 9,38$ kNm/m $= M_{Ed}$

Únosnost průřezu VYHOVUJE

Vstupní data (Fáze budování 3)

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 2,05 m

Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 2,05 m

Podloží u paty konstrukce je nepropustné.

Vztlak v základové spáře od rozdílných tlaků je uvažován lineární.

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: 1/2 pas., 1/2 v klidu

Zemina na líci konstrukce - zához dna

Třecí úhel kce-zemina $\delta = 0,00^\circ$

Výška zeminy před zdí $h = 0,80$ m

Terén před konstrukcí je rovný.

Zadané síly působící na konstrukci

Číslo	Síla		Název	Působ.	F_x	F_z	M	x	z
	nová	změna			[kN/m]	[kN/m]	[kNm/m]	[m]	[m]
1	Ne	Ne	Síla č. 1	stálé	0,00	10,00	0,00	-0,60	1,00

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

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	-1,27	37,52	0,72	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-6,76	-0,27	0,00	0,00	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-0,97	1,27	1,11	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	26,95	-0,99	13,61	1,16	1,350	1,350	1,350
Tlak vody	0,00	-2,85	0,00	1,03	1,350	1,350	1,350
Síla č. 1	0,00	-1,85	10,00	0,43	1,000	1,000	1,350

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlpení

Moment vzdorující $M_{res} = 38,65$ kNm/m

Moment klopící $M_{ovr} = 34,39$ kNm/m

Zed' na překlpení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 35,25$ kN/m

Vodor. síla posunující $H_{act} = 29,61$ kN/m

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 114,35 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	22,00	84,24	27,24	0,204	111,51
2	23,19	67,17	29,61	0,270	114,35

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	16,30	62,40	20,18

Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly $e = 0,270$

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

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry

Únosnost základové půdy $R = 175,00$ kPa

Součinitel redukce odporu základové půdy $\gamma_{Rv} = 1,40$

Max. napětí v základové spáře $\sigma = 114,35$ kPa

Návrhová únosnost základové půdy $R_d = 125,00$ kPa

Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE

Dimenzace 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. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zed'	0,00	-0,95	24,21	0,37	1,000	1,000	1,000
Aktivní tlak	14,46	-0,69	2,55	0,63	1,350	1,350	1,350
Tlak vody	0,00	-2,05	0,00	0,63	1,000	1,000	1,000
Síla č. 1	0,00	-1,05	10,00	0,03	1,350	1,350	1,000

Posouzení dříku zdi

Výška průřezu $h = 0,63$ m

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 274,75$ kN/m $> 19,52$ kN/m $= V_{Ed}$
 Tlaková síla na mezi únosnosti $N_{Rd} = 245,34$ kN/m $> 41,15$ kN/m $= N_{Ed}$
 Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 68,03$ kNm/m $> 15,00$ kNm/m $= M_{Ed}$

Únosnost průřezu VYHOVUJE

6.3 Stěna podél komunikace, $h = 1800$ mm

Výpočet tížné zdi

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
 Součinitele EN 1992-1-1 : standardní
 Zděná (kamenná) zed' : EN 1996-1-1 (EC6)

Výpočet zdí

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 [-]

Materiál konstrukce

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

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

Beton : C 25/30

Válcová pevnost v tlaku

$$f_{ck} = 25,00 \text{ MPa}$$

Pevnost v tahu

$$f_{ctm} = 2,60 \text{ MPa}$$

Ocel podélná : B500

Mez kluzu

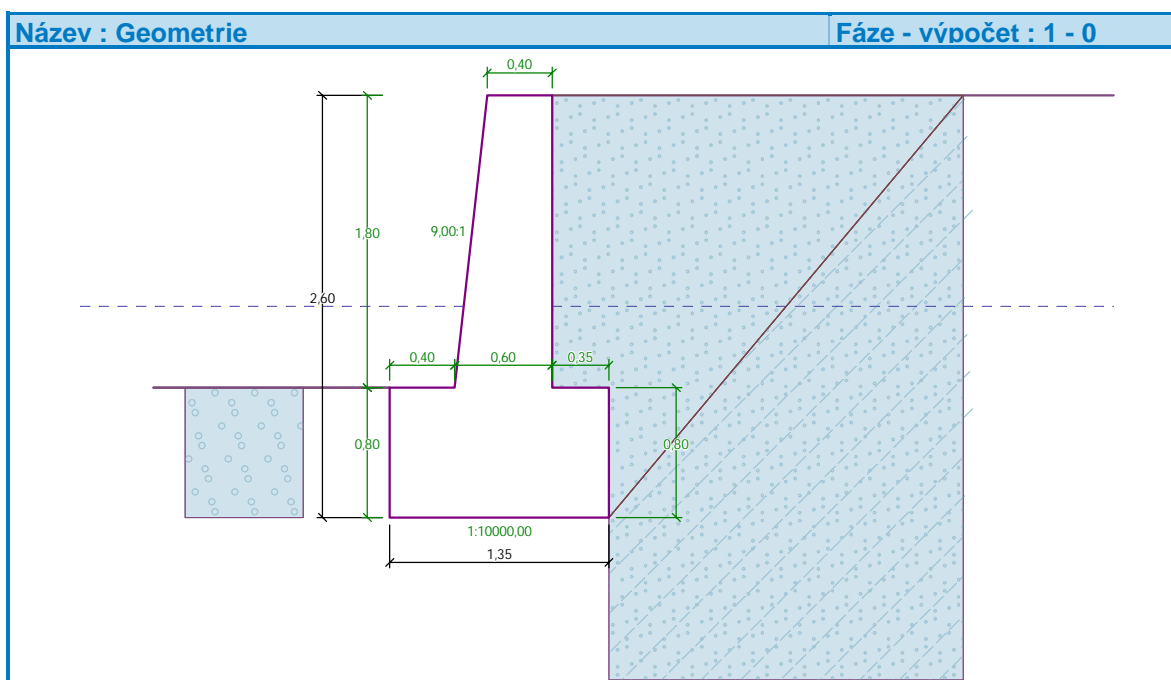
$$f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$$

Geometrie konstrukce

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	1,80
3	0,35	1,80
4	0,35	2,60
5	-1,00	2,60
6	-1,00	1,80
7	-0,60	1,80
8	-0,40	0,00

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

Plocha řezu zdi = 1,98 m².



Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída S2, středně ulehlá		30,00	0,00	18,50	8,50	10,00
2	zásyp		30,00	0,00	20,00	10,00	10,00
3	zához dna		32,00	0,00	21,00	11,00	0,00

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

Parametry zemín

Třída S2, středně ulehlá

Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 30,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 10,00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$

zásyp

Objemová tíha : $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 30,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 10,00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$



Zához dna

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 32,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 0,00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Zásyp za konstrukcí

Přiřazená zemina : zásyp
 Sklon = $50,00^\circ$

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	4,00	0,00 .. 4,00	Třída S2, středně ulehlá	
2	-	4,00 .. ∞	Třída S2, středně ulehlá	

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 1,30 m
 Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 1,30 m
 Podloží u paty konstrukce je nepropustné.
 Vztlak v základové spáře od rozdílných tlaků je uvažován lineární.

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				na terénu

Číslo	Název
1	komunikace

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: 1/2 pas., 1/2 v klidu
 Zemina na líci konstrukce - zához dna
 Třecí úhel kce-zemina $\delta = 0,00^\circ$
 Výška zeminy před zdí $h = 0,80 \text{ m}$
 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		obklad	stálé	0,00	9,00	0,00	-0,60	0,90

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

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	-1,15	31,88	0,72	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-6,76	-0,27	0,00	0,00	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,01	1,09	1,11	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	18,47	-0,93	12,02	1,19	1,350	1,350	1,350
Tlak vody	0,00	-2,60	0,00	1,00	1,350	1,350	1,350
komunikace	8,08	-1,30	4,57	1,17	1,500	1,500	1,500
obklad	0,00	-1,70	9,00	0,40	1,000	1,000	1,350

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlpení

Moment vzdorující $M_{res} = 39,31$ kNm/m

Moment klopící $M_{ovr} = 37,16$ kNm/m

Zed' na překlpení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 34,15$ kN/m

Vodor. síla posunující $H_{act} = 30,28$ kN/m

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZEĎ VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 118,34 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	25,62	79,75	27,92	0,238	112,71
2	26,03	65,06	30,28	0,296	118,34

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	18,06	58,56	19,78

Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly $e = 0,296$

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

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry

Únosnost základové půdy $R = 175,00 \text{ kPa}$

Součinitel redukce odporu základové půdy $\gamma_{Rv} = 1,40$

Max. napětí v základové spáře $\sigma = 118,34 \text{ kPa}$

Návrhová únosnost základové půdy $R_d = 125,00 \text{ kPa}$

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	-0,93	17,83	0,35	1,000	1,000	1,000
Aktivní tlak	9,45	-0,62	1,67	0,60	1,350	1,350	1,350
Tlak vody	0,00	-1,80	0,00	0,60	1,000	1,000	1,000
komunikace	5,46	-0,90	0,96	0,60	1,500	1,500	1,500
obklad	0,00	-0,90	9,00	0,00	1,350	1,350	1,000

Posouzení dříku zdi

Výška průřezu $h = 0,60 \text{ m}$

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 243,82 \text{ kN/m} > 20,96 \text{ kN/m} = V_{Ed}$

Tlaková síla na mezi únosnosti $N_{Rd} = 145,33 \text{ kN/m} > 33,67 \text{ kN/m} = N_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 61,58 \text{ kNm/m} > 16,85 \text{ kNm/m} = M_{Ed}$

Únosnost průřezu VYHOVUJE

Vstupní data (Fáze budování 2)

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 0,00 m

Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 0,00 m

Podloží u paty konstrukce je nepropustné.

Vztlak v základové spáře od rozdílných tlaků je uvažován lineární.

Zadaná plošná přitížení

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

Číslo	Název
1	komunikace

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: 1/2 pas., 1/2 v klidu

Zemina na líci konstrukce - zához dna

Třecí úhel kce-zemina $\delta = 0,00^\circ$
 Výška zeminy před zdí $h = 0,80 \text{ m}$
 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	Síla č. 1	stálé	0,00	9,00	0,00	-0,60	0,90

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

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	-0,96	25,74	0,71	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-6,76	-0,27	0,00	0,00	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,00	1,06	1,12	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	10,54	-0,87	6,56	1,20	1,350	1,350	1,350
Tlak vody	0,00	-2,60	0,00	1,00	1,350	1,350	1,350
komunikace	8,08	-1,30	4,57	1,17	1,500	1,500	1,500
Síla č. 1	0,00	-1,70	9,00	0,40	1,000	1,000	1,350

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlopení

Moment vzdorující $M_{res} = 29,73 \text{ kNm/m}$

Moment klopící $M_{ovr} = 26,30 \text{ kNm/m}$

Zed' na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 27,04 \text{ kN/m}$

Vodor. síla posunující $H_{act} = 19,58 \text{ kN/m}$

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 86,61 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	19,23	64,05	17,21	0,222	85,45
2	19,45	51,52	19,58	0,280	86,61

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	13,33	46,93	11,85

Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly $e = 0,280$

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

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry

Únosnost základové půdy $R = 175,00 \text{ kPa}$

Součinitel redukce odporu základové půdy $\gamma_{Rv} = 1,40$

Max. napětí v základové spáře $\sigma = 86,61 \text{ kPa}$

Návrhová únosnost základové půdy $R_d = 125,00 \text{ kPa}$

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.síla	Koef. pos.síla
Tíh.- zed'	0,00	-0,84	11,69	0,35	1,000	1,000	1,000
Aktivní tlak	4,91	-0,60	0,87	0,60	1,350	1,350	1,350
Tlak vody	0,00	-1,80	0,00	0,60	1,000	1,000	1,000
komunikace	5,46	-0,90	0,96	0,60	1,500	1,500	1,500
Síla č. 1	0,00	-0,90	9,00	0,00	1,350	1,350	1,000

Posouzení dříku zdi

Výška průřezu $h = 0,60 \text{ m}$

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 240,31 \text{ kN/m} > 14,83 \text{ kN/m} = V_{Ed}$

Tlaková síla na mezi únosnosti $N_{Rd} = 139,74 \text{ kN/m} > 26,46 \text{ kN/m} = N_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 60,86 \text{ kNm/m} > 13,67 \text{ kNm/m} = M_{Ed}$

Únosnost průřezu VYHOVUJE

Vstupní data (Fáze budování 3)

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 1,80 m

Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 1,80 m

Podloží u paty konstrukce je nepropustné.

Vztlak v základové spáře od rozdílných tlaků je uvažován lineární.

Zadaná plošná přitížení

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

Číslo	Název
1	komunikace

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: 1/2 pas., 1/2 v klidu

Zemina na líci konstrukce - zához dna

Třecí úhel kce-zemina $\delta = 0,00^\circ$

Výška zeminy před zdí $h = 0,80 \text{ m}$

Terén před konstrukcí je rovný.

Zadané síly působící na konstrukci

Číslo	Síla nová	Síla změna	Název	Působ.	F_x [kN/m]	F_z [kN/m]	M [kNm/m]	x [m]	z [m]
1	Ne	Ne	Síla č. 1	stálé	0,00	9,00	0,00	-0,60	0,90

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

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	-1,14	34,74	0,72	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-6,76	-0,27	0,00	0,00	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,00	2,12	1,12	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	20,10	-0,90	12,96	1,20	1,350	1,350	1,350
Tlak vody	0,00	-2,60	0,00	1,00	1,350	1,350	1,350
komunikace	8,08	-1,30	4,57	1,17	1,500	1,500	1,500
Síla č. 1	0,00	-1,70	9,00	0,40	1,000	1,000	1,350

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlpení

Moment vzdorující $M_{res} = 42,74 \text{ kNm/m}$

Moment klopící $M_{ovr} = 38,36 \text{ kNm/m}$

Zed' na překlpení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 36,85 \text{ kN/m}$

Vodor. síla posunující $H_{act} = 32,49 \text{ kN/m}$

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 114,70 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	25,29	86,26	30,12	0,217	112,97
2	25,90	70,21	32,49	0,273	114,70

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	17,82	63,39	21,41

Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly $e = 0,273$

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

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry

Únosnost základové půdy $R = 175,00 \text{ kPa}$

Součinitel redukce odporu základové půdy $\gamma_{Rv} = 1,40$

Max. napětí v základové spáře $\sigma = 114,70 \text{ kPa}$

Návrhová únosnost základové půdy $R_d = 125,00 \text{ kPa}$

Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE

Dimenzace 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. moment	Koef. norm.síla	Koef. pos.síla
Tíh.- zed'	0,00	-0,84	20,68	0,35	1,000	1,000	1,000
Aktivní tlak	9,83	-0,60	1,73	0,60	1,350	1,350	1,350
Tlak vody	0,00	-1,80	0,00	0,60	1,000	1,000	1,000
komunikace	5,46	-0,90	0,96	0,60	1,500	1,500	1,500
Síla č. 1	0,00	-0,90	9,00	0,00	1,350	1,350	1,000

Posouzení dříku zdi

Výška průřezu $h = 0,60 \text{ m}$

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 248,10 \text{ kN/m} > 21,47 \text{ kN/m} = V_{Ed}$

Tlaková síla na mezi únosnosti $N_{Rd} = 161,33 \text{ kN/m} > 36,62 \text{ kN/m} = N_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 61,87 \text{ kNm/m} > 16,87 \text{ kNm/m} = M_{Ed}$

Únosnost průřezu VYHOVUJE

6.4 Stěna podél komunikace, h = 2350 mm

Výpočet úhlové zdi

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 konstrukce

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

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

Beton : C 20/25

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 20,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,20 \text{ MPa}$

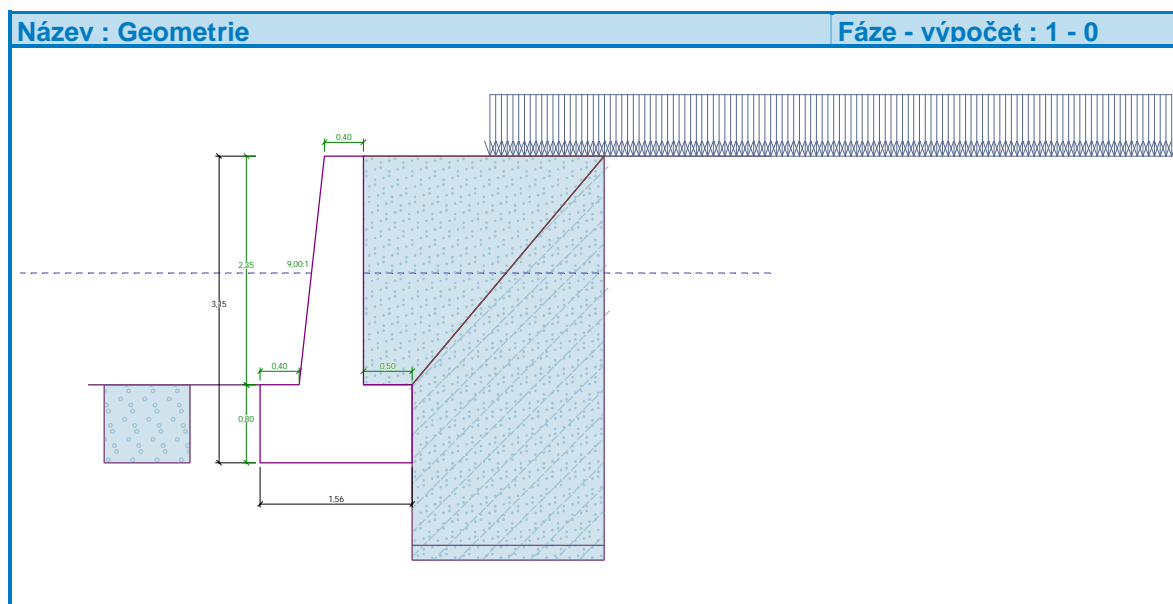
Ocel podélná : B500

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	2,35
3	0,50	2,35
4	0,50	3,15
5	-1,06	3,15
6	-1,06	2,35
7	-0,66	2,35
8	-0,40	0,00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.
 Plocha řezu zdi = 2,50 m².



Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída S2, středně ulehlá		30,00	0,00	18,50	8,50	10,00
2	zásyp		30,00	0,00	20,00	10,00	10,00
3	zához dna		32,00	0,00	21,00	11,00	0,00

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

Parametry zemín

Třída S2, středně ulehlá

Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 30,00^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 10,00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$

zásyp

Objemová tíha : $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 30,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 10,00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$



zához dna

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 32,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 0,00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Zásyp za konstrukcí

Přiřazená zemina : zásyp
 Sklon = $50,00^\circ$

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	4,00	0,00 .. 4,00	Třída S2, středně ulehlá	
2	-	4,00 .. ∞	Třída S2, středně ulehlá	

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 1,20 m
 Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 1,20 m
 Podloží u paty konstrukce je nepropustné.
 Vztlak v základové spáře od rozdílných tlaků je uvažován lineární.

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		1,30	7,00	na terénu

Číslo	Název
1	komunikace

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: 1/2 pas., 1/2 v klidu

Zemina na líci konstrukce - zához dna

Třecí úhel kce-zemina

$$\delta = 0,00^\circ$$

Výška zeminy před zdí

$$h = 0,80 \text{ m}$$

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		obklad	stálé	0,00	11,00	0,00	-0,60	1,20

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	-1,34	38,04	0,79	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-6,76	-0,27	0,00	0,00	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,09	2,17	1,23	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	25,02	-1,15	18,41	1,33	1,350	1,350	1,350
Tlak vody	0,00	-3,15	0,00	1,06	1,350	1,350	1,350
komunikace	5,96	-1,20	3,01	1,31	1,500	1,500	1,500
obklad	0,00	-1,95	11,00	0,46	1,000	1,000	1,350

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlpení

Moment vzdorující $M_{res} = 54,84 \text{ kNm/m}$

Moment klopící $M_{ovr} = 47,87 \text{ kNm/m}$

Zed' na překlpení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 42,29 \text{ kN/m}$

Vodor. síla posunující $H_{act} = 35,95 \text{ kN/m}$

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZEĎ VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 113,40 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	34,11	98,50	33,58	0,222	113,40
2	33,99	80,58	35,95	0,270	112,32

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	24,65	72,63	24,21

Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly $e = 0,270$

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

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry

Únosnost základové půdy $R = 175,00 \text{ kPa}$

Součinitel redukce odporu základové půdy $\gamma_{Rv} = 1,40$

Max. napětí v základové spáře $\sigma = 113,40 \text{ kPa}$

Návrhová únosnost základové půdy $R_d = 125,00 \text{ kPa}$

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.síla	Koef. pos.síla
Tíh.- zed'	0,00	-1,24	21,80	0,40	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	24,28	-0,84	0,00	0,66	1,350	1,000	1,350
Tlak vody	0,00	-2,35	0,00	0,66	1,000	1,000	1,000
komunikace	10,06	-1,02	0,00	0,66	1,500	0,000	1,500
obklad	0,00	-1,15	11,00	0,06	1,350	1,350	1,000

Posouzení dříku - zadní výztuž

Posouzení zdi v pracovní spáře 2,35 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

6,67 ks profil 14,0 mm, krytí 40,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 1026,8 mm²

Nutná plocha výztuže = 798,2 mm²

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,66 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,17 \% > 0,13 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,04 \text{ m} < 0,38 \text{ m} = x_{max}$

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 189,19 \text{ kN} > 47,87 \text{ kN} = V_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 266,62 \text{ kNm} > 45,29 \text{ kNm} = M_{Ed}$

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.- zed'	0,00	-0,40	9,20	1,31	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,09	2,17	1,23	1,350
Aktivní tlak	25,02	-1,15	18,41	1,33	1,350
komunikace	5,96	-1,20	3,01	1,31	1,500
Kontaktní napětí	0,00	0,00	-3,39	1,14	1,000

Posouzení paty

Vyztužení a rozměry průřezu

6,67 ks profil 14,0 mm, krytí 140,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 1026,8 mm²

Nutná plocha výztuže = 848,9 mm²

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,80 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,16 \% > 0,13 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,04 \text{ m} < 0,40 \text{ m} = x_{max}$



Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 197,89 \text{ kN} > 41,32 \text{ kN} = V_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 284,04 \text{ kNm} > 45,29 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Vstupní data (Fáze budování 2)

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	4,00	0,00 .. 4,00	Třída S2, středně ulehlá	
2	-	4,00 .. ∞	Třída S2, středně ulehlá	

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 0,00 m

Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 0,00 m

Podloží u paty konstrukce je nepropustné.

Vztlak v základové spáře od rozdílných tlaků je uvažován lineární.

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	Ne	Ne	proměnné	10,00		1,30	7,00	na terénu

Číslo	Název
1	komunikace

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: 1/2 pas., 1/2 v klidu

Zemina na líci konstrukce - zához dna

Třecí úhel kce-zemina $\delta = 0,00^\circ$

Výška zeminy před zdí $h = 0,80$ 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	obklad	stálé	0,00	11,00	0,00	-0,60	1,20

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	-1,14	32,44	0,79	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-6,76	-0,27	0,00	0,00	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,09	2,17	1,23	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	15,42	-1,06	11,33	1,34	1,350	1,350	1,350
Tlak vody	0,00	-3,15	0,00	1,06	1,350	1,350	1,350
komunikace	5,96	-1,20	3,01	1,31	1,500	1,500	1,500
obklad	0,00	-1,95	11,00	0,46	1,000	1,000	1,350

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlopení

Moment vzdorující $M_{res} = 42,59$ kNm/m

Moment klopící $M_{ovr} = 31,06$ kNm/m

Zed' na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 34,34$ kN/m

Vodor. síla posunující $H_{act} = 22,98$ kN/m

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZEĎ VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 81,12 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	22,70	81,38	20,62	0,179	81,12
2	22,50	65,42	22,98	0,220	74,91

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	16,20	59,95	14,61

Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly $e = 0,220$

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

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry

Únosnost základové půdy $R = 175,00 \text{ kPa}$

Součinitel redukce odporu základové půdy $\gamma_{Rv} = 1,40$

Max. napětí v základové spáře $\sigma = 81,12 \text{ kPa}$

Návrhová únosnost základové půdy $R_d = 125,00 \text{ kPa}$

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.- zed'	0,00	-1,08	16,20	0,39	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	13,79	-0,78	0,00	0,66	1,350	1,000	1,350
Tlak vody	0,00	-2,35	0,00	0,66	1,000	1,000	1,000
komunikace	10,06	-1,02	0,00	0,66	1,500	0,000	1,500
obklad	0,00	-1,15	11,00	0,06	1,350	1,350	1,000

Posouzení dříku - zadní výztuž

Posouzení zdi v pracovní spáře 2,35 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

6,67 ks profil 14,0 mm, krytí 40,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 1026,8 mm²

Nutná plocha výztuže = 123,8 mm²

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,66 m

Poloha neutrálné osy $x = 0,04 \text{ m} < 0,38 \text{ m} = x_{max}$

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 189,19 \text{ kN} > 33,70 \text{ kN} = V_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 266,62 \text{ kNm} > 32,95 \text{ kNm} = M_{Ed}$

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.- zed'	0,00	-0,40	9,20	1,31	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,09	2,17	1,23	1,350
Aktivní tlak	15,42	-1,06	11,33	1,34	1,350
komunikace	5,96	-1,20	3,01	1,31	1,500
Kontaktní napětí	0,00	0,00	-7,08	1,21	1,000

Posouzení paty

Vyztužení a rozměry průřezu

6,67 ks profil 14,0 mm, krytí 140,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 1026,8 mm²

Nutná plocha výztuže = 116,4 mm²

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,80 m

Poloha neutrálné osy $x = 0,04 \text{ m} < 0,40 \text{ m} = x_{max}$



Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 197,89 \text{ kN} > 28,08 \text{ kN} = V_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 284,04 \text{ kNm} > 32,95 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Vstupní data (Fáze budování 3)

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	4,00	0,00 .. 4,00	Třída S2, středně ulehlá	
2	-	4,00 .. ∞	Třída S2, středně ulehlá	

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 2,35 m

Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 2,35 m

Podloží u paty konstrukce je nepropustné.

Vztlak v základové spáře od rozdílných tlaků je uvažován lineární.

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	Ne	Ne	proměnné	10,00		1,30	7,00	na terénu

Číslo	Název
1	komunikace

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: 1/2 pas., 1/2 v klidu

Zemina na líci konstrukce - zához dna

Třecí úhel kce-zemina

$$\delta = 0,00^\circ$$

Výška zeminy před zdí

$$h = 0,80 \text{ m}$$

Terén před konstrukcí je rovný.

Zadané síly působící na konstrukci

Číslo	Síla nová	Síla změna	Název	Působ.	F_x [kN/m]	F_z [kN/m]	M [kNm/m]	x [m]	z [m]
1	Ne	Ne	obklad	stálé	0,00	11,00	0,00	-0,60	1,20

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

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

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	-1,34	44,91	0,79	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-6,76	-0,27	0,00	0,00	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,09	4,33	1,23	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	30,01	-1,08	22,51	1,34	1,350	1,350	1,350
Tlak vody	0,00	-3,15	0,00	1,06	1,000	1,000	1,350
komunikace	5,96	-1,20	3,01	1,31	1,500	1,500	1,500
obklad	0,00	-1,95	11,00	0,46	1,000	1,000	1,350

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlpení

Moment vzdorující $M_{res} = 65,94 \text{ kNm/m}$

Moment klopící $M_{ovr} = 52,87 \text{ kNm/m}$

Zed' na překlpení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 49,94 \text{ kN/m}$

Vodor. síla posunující $H_{act} = 42,68 \text{ kN/m}$

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZEĎ VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 120,44 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	34,64	116,23	40,31	0,191	120,44
2	34,82	95,15	42,68	0,234	114,74

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	25,04	85,76	29,20

Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly $e = 0,234$

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

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry

Únosnost základové půdy $R = 175,00 \text{ kPa}$

Součinitel redukce odporu základové půdy $\gamma_{Rv} = 1,40$

Max. napětí v základové spáře $\sigma = 120,44 \text{ kPa}$

Návrhová únosnost základové půdy $R_d = 125,00 \text{ kPa}$

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.sil a	Koef. pos.sil a
Tíh.- zed'	0,00	-1,08	28,66	0,39	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	27,34	-0,79	0,00	0,66	1,350	1,000	1,350
Tlak vody	0,00	-2,35	0,00	0,66	1,000	1,000	1,000
komunikace	10,06	-1,02	0,00	0,66	1,500	0,000	1,500
obklad	0,00	-1,15	11,00	0,06	1,350	1,350	1,000

Posouzení dříku - zadní výztuž

Posouzení zdi v pracovní spáře 2,35 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

6,67 ks profil 14,0 mm, krytí 40,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 1026,8 mm²

Nutná plocha výztuže = 175,8 mm²

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,66 m

Poloha neutrálné osy $x = 0,04 \text{ m} < 0,38 \text{ m} = x_{max}$

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 189,19 \text{ kN} > 52,00 \text{ kN} = V_{Ed}$
 Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 266,62 \text{ kNm} > 46,70 \text{ kNm} = M_{Ed}$

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.- zed'	0,00	-0,40	9,20	1,31	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,09	4,33	1,23	1,350
Aktivní tlak	30,01	-1,08	22,51	1,34	1,350
komunikace	5,96	-1,20	3,01	1,31	1,500
Kontaktní napětí	0,00	0,00	-8,28	1,19	1,000

Posouzení paty

Vyztužení a rozměry průřezu

6,67 ks profil 14,0 mm, krytí 140,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 1026,8 mm²

Nutná plocha výztuže = 165,2 mm²

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,80 m

Poloha neutrálné osy $x = 0,04 \text{ m} < 0,40 \text{ m} = x_{max}$

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 197,89 \text{ kN} > 44,89 \text{ kN} = V_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 284,04 \text{ kNm} > 46,70 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

6.5 Typické pažení

Posouzení pažící konstrukce

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

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

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Ocelové konstrukce : EN 1993-1-1 (EC3)

Dílčí součinitel únosnosti ocelového průřezu : $\gamma_{M0} = 1,00$

Dřevěné konstrukce : EN 1995-1-1 (EC5)

Dílčí součinitel vlastností dřeva : $\gamma_M = 1,30$

Součinitel vlivu zatížení a vlhkosti (dřevo) : $k_{mod} = 0,50$

Součinitel šířky průřezu ve smyku (dřevo) : $k_{cr} = 0,67$

Výpočet tlaků

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)

Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)

Metoda výpočtu : závislé tlaky

Výpočet zemitřesení : Mononobe-Okabe

Modul reakce podloží : standardní

Redukovat modul reakce podloží pro záporové pažení

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
 Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

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 stability kotvy :	$\gamma_{Ris} =$	1,10	[-]	
Součinitel redukce zemního odporu :	$\gamma_{Re} =$	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	[-]	

Geometrie konstrukce

Délka konstrukce = 4,00 m

Název průřezu : TR 108/8 á 0,5m

Zadaný koeficient redukce tlaku pod dnem jámy = 1,00

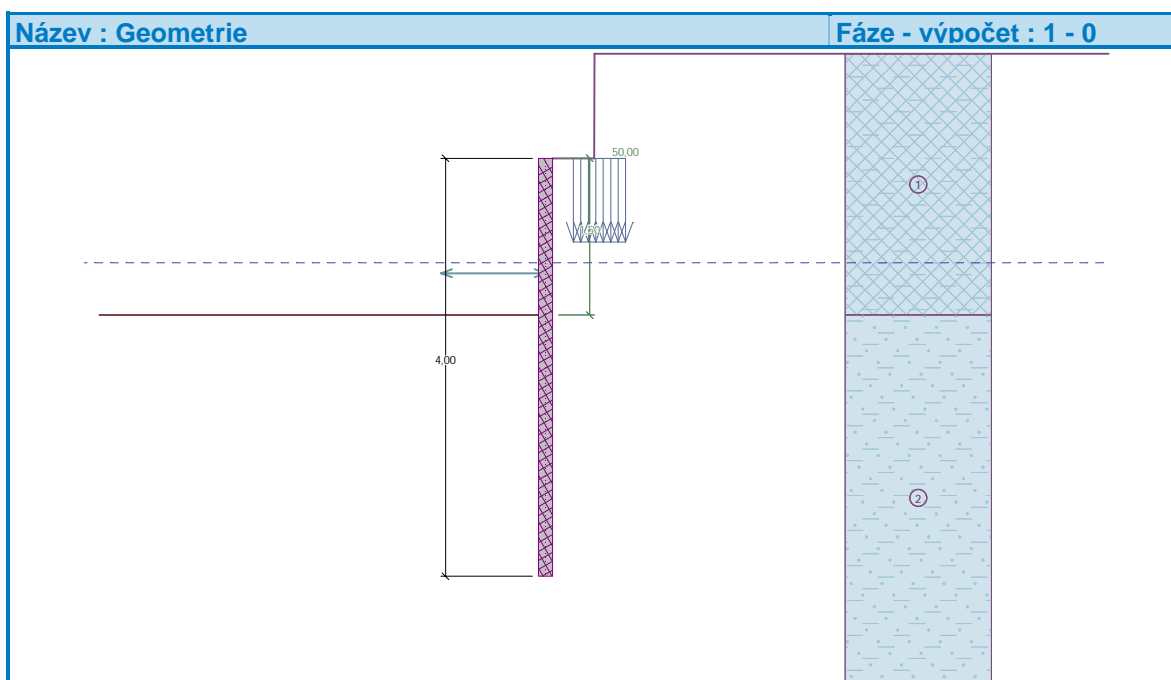
Plocha průřezu $A = 5,02E-03 \text{ m}^2/\text{m}$

Moment setrvačnosti $I = 6,32E-06 \text{ m}^4/\text{m}$

Průřezový modul $W = 1,170E-04 \text{ m}^3/\text{m}$

Modul pružnosti $E = 210000,00 \text{ MPa}$

Modul pružnosti ve smyku $G = 81000,00 \text{ MPa}$



Materiál konstrukce

Ocel konstrukční: EN 10210-1 : S 235

Mez kluzu $f_y = 235,00 \text{ MPa}$
 Modul pružnosti $E = 210000,00 \text{ MPa}$
 Modul pružnosti ve smyku $G = 81000,00 \text{ MPa}$

Modul reakce podloží

Modul reakce podloží počítán podle teorie Schmitt.

Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]	γ_{su} [kN/m³]	δ [°]
1	Třída F4, konzistence tuhá		24,50	14,00	18,50	8,50	5,00
2	navážka		18,00	1,00	19,00	9,00	5,00

Parametry zemin pro výpočet tlaku v klidu



Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	φ_{ef} [°]	ν [-]	OCR [-]	K_r [-]
1	Třída F4, konzistence tuhá		soudržná	-	0,35	-	-
2	navážka		soudržná	-	0,20	-	-

Parametry zemin pro výpočet modulu reakce podloží (Schmitt)

Číslo	Název	Vzorek	ν [-]	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]
1	Třída F4, konzistence tuhá		0,35	-	5,00

Číslo	Název	Vzorek	ν [-]	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]
2	navážka		0,20	-	5,00

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,50	0,00 .. 1,50	navážka	
2	-	1,50 .. ∞	Třída F4, konzistence tuhá	

Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 1,50 m.

Tvar terénu

Číslo	Souřadnice x [m]	Hloubka z [m]
1	0,00	0,00
2	0,40	0,00
3	0,40	-1,00
4	1,40	-1,00

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

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 1,00 m
Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 1,00 m
Podloží u paty konstrukce je nepropustné.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení nové	Přítížení změna	Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
1	Ano		stálé	50,00		0,20	0,50	0,80

Číslo	Název
1	spára

Zadané rozpěry

Číslo	Nová rozpěra	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Vzdálenost b [m]	Sklon α [°]
1	Ano	1,10	1,00	2,00	0,00

Číslo	Změna tuhosti	Tuhost k [kN/m]	Modul pruž. E [MPa]	Plocha A [mm ²]	Předp. síla F [kN]
1	Ne		11000,00	10000,000	0,00

Celkové nastavení výpočtu

Počet dělení stěny na konečné prvky = 100
Vlastní výpočet mezních tlaků : redukovat podle nastavení

Minimální dimenzační tlak je uvažován hodnotou $\sigma_{a,min} = 0,20\sigma_z$

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky výpočtu

Maximální posouvající síla = 25,58 kN/m
Maximální moment = 8,70 kNm/m
Maximální deformace = 4,8 mm

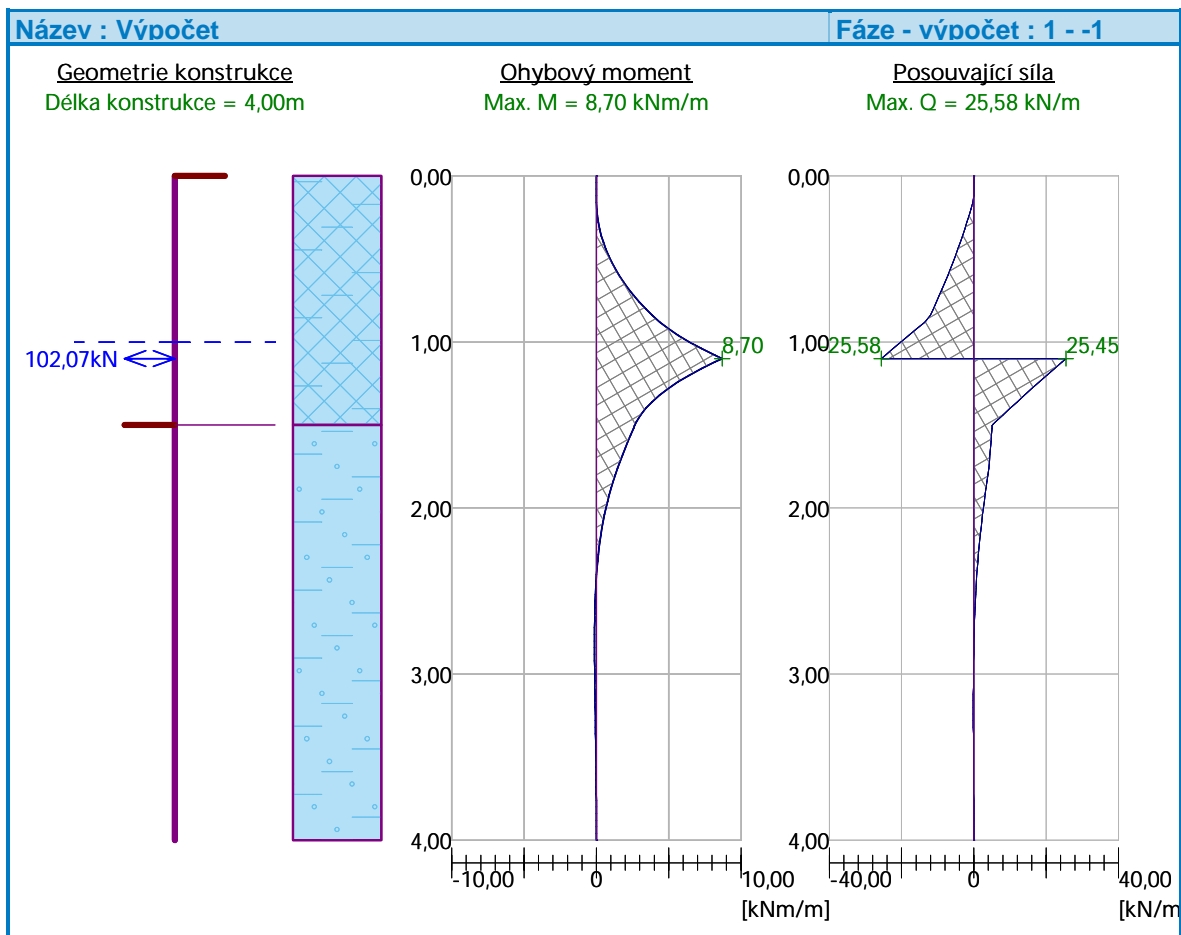
Reakce v rozpěrách

Číslo	Hloubka [m]	Reakce [kN]
1	1,10	102,07

Sednutí terénu za konstrukcí

Sednutí terénu $\delta_{max} = 1,4$ mm

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	2,6
2	0,31	2,9
3	0,61	3,0
4	0,92	3,0
5	1,22	2,9
6	1,53	2,7
7	1,83	2,4
8	2,14	2,0
9	2,44	1,4
10	2,75	0,8
11	3,05	0,0
12	3,05	0,0



Dimenzace č. 1

Maximální hodnoty deformací a vnitřních sil

Maximální deformace	=	-4,8 mm
Minimální deformace	=	-0,3 mm
Maximální ohybový moment	=	8,70 kNm/m
Minimální ohybový moment	=	-0,13 kNm/m
Maximální posouvající síla	=	25,45 kN/m

Posouzení ocelového průřezu podle EN 1993-1-1

Pro výpočet uvažovány všechny fáze budování.

Výpočtový součinitel namáhání průřezu = 1,00

Dimenzační síly na 1 m stěny

$$M_{\max} = 8,70 \text{ kNm/m}$$

Posouzení max. momentu M_{\max} :

Posouzení ohybu:

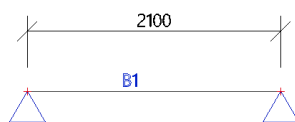
$$M_{\max}/M_{c,Rd} = 0,316 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$$

Průřez VYHOVUJE

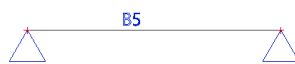
6.6 Výpočet typového přemostění z kamenných prážců

Výpočtový model

OSOBNÍ DOPRAVA




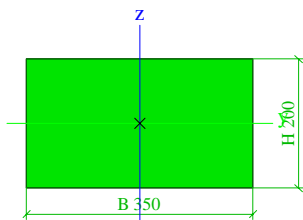
STAVEBNÍ TECHNIKA



STAVEBNÍ TECHNIKA



Průřezy

CM-03			
Typ	Obdélník		
Detailní	200; 350		
Typ tvaru	Tlustostěnný		
Materiál	žula		
Barva			
A [m²]	7,0000e-02		
A _y [m²], A _z [m²]	5,8363e-02	5,8425e-02	
A _L [m²/m], A _D [m²/m]	1,1000e+00	1,1000e+00	
C _{y,ucs} [mm], C _{z,ucs} [mm]	175	100	
α [deg]	0,00		
I _y [m⁴], I _z [m⁴]	2,3333e-04	7,1458e-04	
i _y [mm], i _z [mm]	58	101	
W _{el,y} [m³], W _{el,z} [m³]	2,3333e-03	4,0833e-03	
W _{pl,y} [m³], W _{pl,z} [m³]	0,0000e+00	0,0000e+00	
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	0,00e+00	0,00e+00	
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	0,00e+00	0,00e+00	
d _y [mm], d _z [mm]	0	0	
I _t [m⁴], I _w [m⁶]	5,9911e-04	6,3028e-07	
β _y [mm], β _z [mm]	0	0	
Obrázek			

Materiály

Jméno	ρ [kg/m ³]	Objemová hmotnost [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	μ	α [m/mK]	$f_{c,k,28}$ [MPa]	Barva
žula	2700,0	2700,0	3,0000e+04	0.2	0,00	120,00	

Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
ZS1	Vlastní tíha	Stálé	SZ1	-Z		
		Vlastní tíha				
ZS2	Stálé	Stálé	SZ1			
		Standard				
ZS3	nahodilé střed	Proměnné	SZ2		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				
ZS4	nahodilé kraj	Proměnné	SZ2		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				

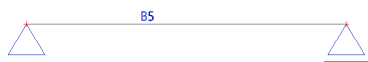
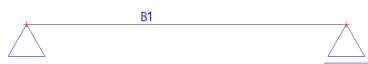
Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
SZ2	Proměnné	Výběrová	Kat G : vozidlo >30kN

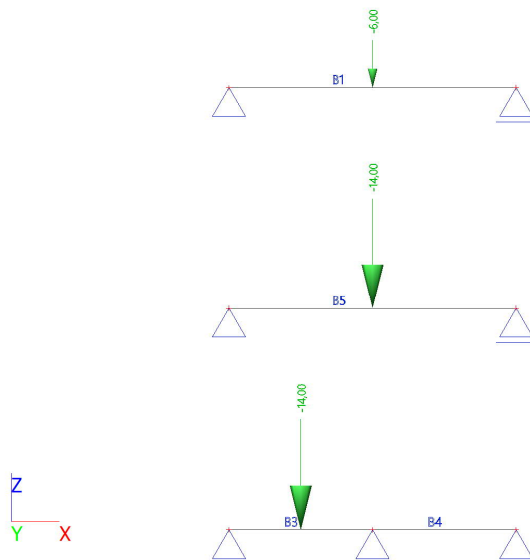
Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ-Sada B (auto)		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Stálé	1,00
			ZS3 - nahodilé střed	1,00
			ZS4 - nahodilé kraj	1,00
MSP-Char (auto)		EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Stálé	1,00
			ZS3 - nahodilé střed	1,00
			ZS4 - nahodilé kraj	1,00

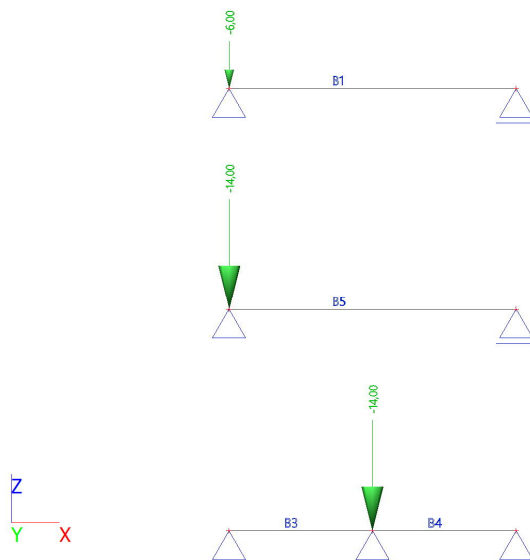
ZS2 / Hodnota pro výpočet



ZS3 / Hodnota pro výpočet

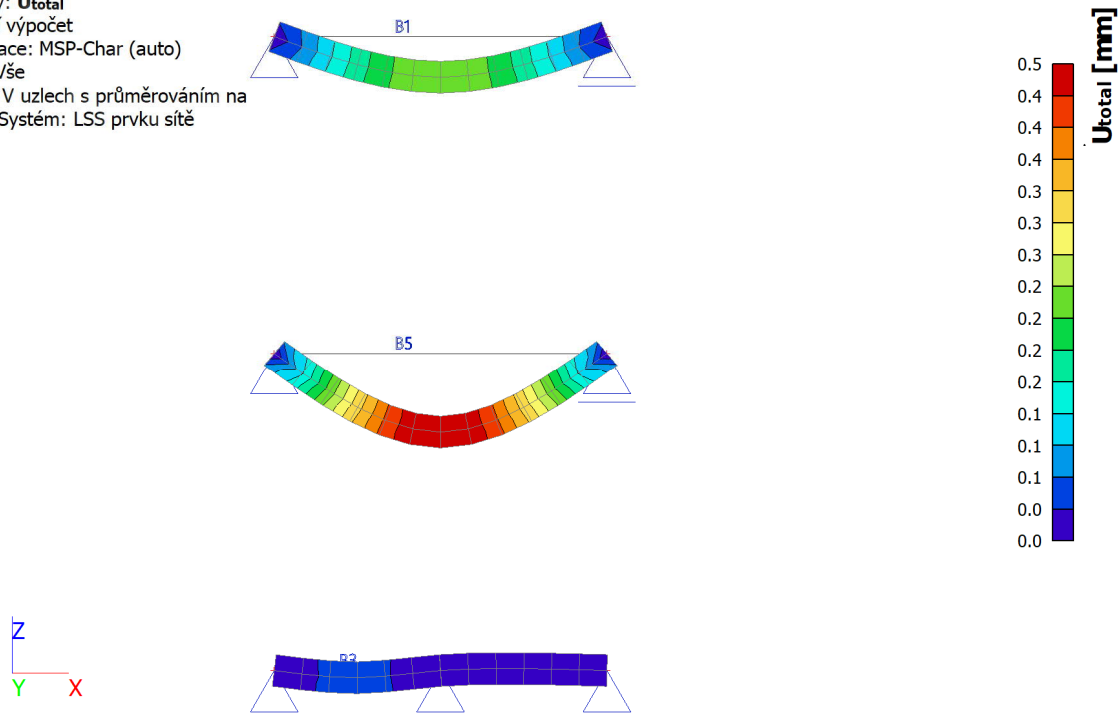


ZS4 / Hodnota pro výpočet



3D přemístění; U_{total}

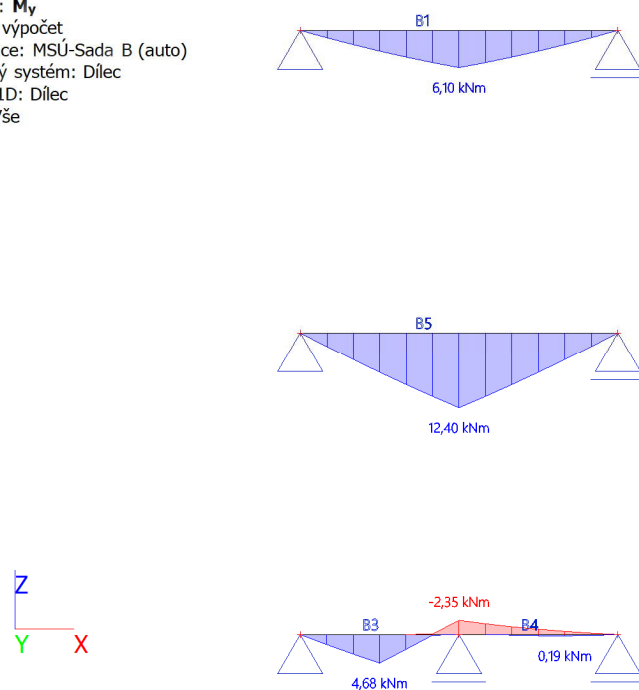
Hodnoty: U_{total}
Lineární výpočet
Kombinace: MSP-Char (auto)
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



Deformace nabývají minimálních hodnot, MSP není rozhodujícím stavem

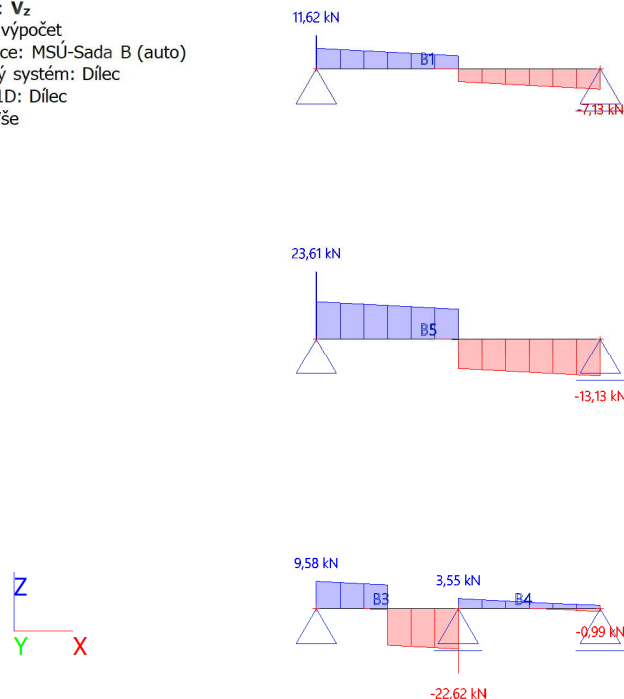
1D vnitřní síly; M_y

Hodnoty: M_y
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Souřadný systém: Dílec
Extrém 1D: Dílec
Výběr: Vše



1D vnitřní síly; V_z

Hodnoty: V_z
 Lineární výpočet
 Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
 Souřadný systém: Dílec
 Extrém 1D: Dílec
 Výběr: Vše



1D vnitřní síly

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
 Souřadný systém: Dílec
 Výběr: B1

Jméno	dx [m]	Stav	N [kN]	V_z [kN]	M_y [kNm]
B1	2,100	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	-7,13	0,00
B1	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	11,62	0,00
B1	1,050+	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	-4,50	6,10

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/1	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.50*ZS3
MSÚ-Sada B (auto)/2	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.50*ZS4

1D vnitřní síly

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
 Souřadný systém: Dílec
 Výběr: B5

Jméno	dx [m]	Stav	N [kN]	V_z [kN]	M_y [kNm]
B5	2,100	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	-13,13	0,00
B5	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	23,61	0,00
B5	1,050+	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	-10,50	12,40

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/1	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.50*ZS3
MSÚ-Sada B (auto)/2	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.50*ZS4

1D vnitřní síly

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

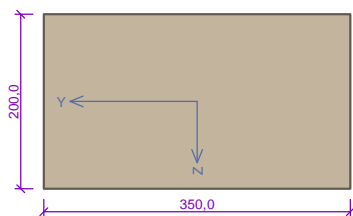
Souřadný systém: Dílec

Výběr: B3, B4

Jméno	dx [m]	Stav	N [kN]	V _z [kN]	M _y [kNm]
B3	1,050	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	-22,62	-0,35
B3	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	9,58	0,00
B3	1,050	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	-14,05	-2,35
B3	0,525+	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	-12,74	4,68

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/1	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.50*ZS4
MSÚ-Sada B (auto)/2	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.50*ZS3

Průřez



Materiály

Beton: žula (uživ.)

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 120,0$ MPa

Pevnost v tahu $f_{ctm} = 12,0$ MPa

Modul pružnosti $E_{cm} = 30000$ MPa

Je započítána pevnost v tahu.

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	N _{Ed} [kN]	M _{Edy} [kNm]	M _{Edz} [kNm]	V _{Edz} [kN]	V _{Edy} [kN]
1	Zat. případ 1	0,00	6,50	0,00	12,00	0,00
2	Zat. případ 2	0,00	12,50	0,00	24,00	0,00

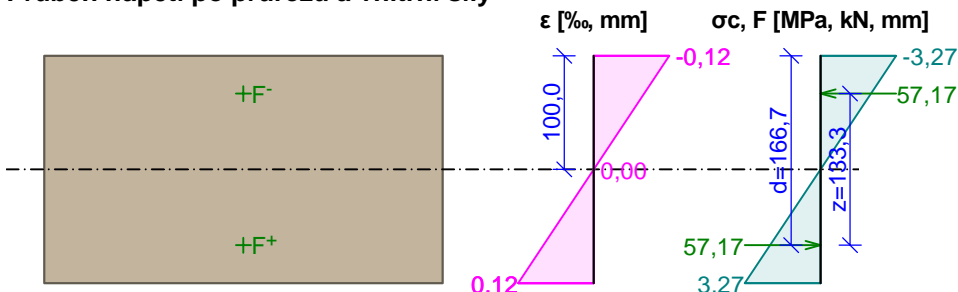
1.2 Výsledky

2: **Zat. případ 2** - základní návrhová

$N=0,00$ kN; $M_y=12,50$ kNm; $M_z=0,00$ kNm; $V_z=24,00$ kN; $V_y=0,00$ kN

Podrobné posouzení OHYB: Zat. případ 2

Průběh napětí po průřezu a vnitřní síly



Deformace v krajních vláknech průřezu

Nejmenší deformace v betonu: $-0,12$ ‰

Největší deformace v betonu: $0,12$ ‰

Směr neutrální osy: $0,00$ °

$M_{Edy} = 12,50 > M_{Rdy} = 7,62$ kNm

$M_{Edz} = 0,00 \leq M_{Rdz} = 0,00$ kNm

Posouzení průřezu na ohyb Nevhovuje

Podrobné posouzení SMYK: Zat. případ 2

$f_{ctd} = \alpha_{ct,pl} \times f_{ctk0,05} / \gamma_C = 0,7 \times 7 / 1,5 = 3,267 \text{ MPa}$
 $f_{cvd} = \sqrt{(f_{ctd})^2 + \sigma_{cp} \times f_{ctd}} = \sqrt{(3,267)^2 + 0 \times 3,267} = 3,267 \text{ MPa}$
 $V_{Rdc} = f_{cvd} \times A_{cc} / k = 3,267 \times 35\,000 / 1,5 = 76,22 \text{ kN}$
 $V_{Ed} = 24 \text{ kN} \leq V_{Rdc} = 76,22 \text{ kN} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$
Únosnost průřezu ve smyku Vyhovuje
 Využití: 31,5 %

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	6,50	0,00	12,00	0,00	85,3	Vyhovuje
		0,00	7,62	0,00	76,22	0,00		
2	Zat. případ 2	0,00	12,50	0,00	24,00	0,00	164,0	Nevyhovuje
		0,00	7,62	0,00	76,22	0,00		

Mezní stav únosnosti NEVYHOVUJE - 164,0 %

POZN.: Posudek pro zatížení osobní dopravou vyhovuje, naopak posudek nepodepřeného mostu zatíženého těžkou technikou již vyhovující není.
 Pro využití pro pojezd těžkou technikou je nutné mostek dočasně podepřít.

Reakce

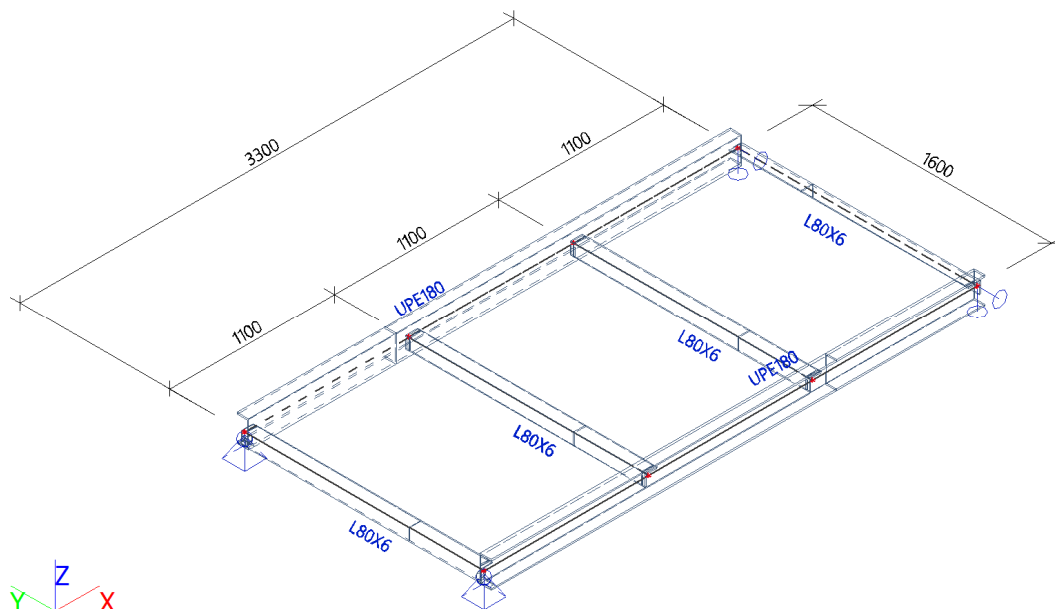
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
 Systém: Globální
 Extrém: Globální
 Uzlové reakce

Jméno	Stav	R_x [kN]	R_z [kN]	M_y [kNm]	e_y [mm]
Sn6/N6	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	-1,03	0,00	0,0
Sn7/N7	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	25,05	0,00	0,0

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/1	ZS1 + ZS2 + 1.50*ZS3
MSÚ-Sada B (auto)/2	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.50*ZS4

6.7 Nový ocelový mostek

Výpočtový model



Materiály

Jméno	ρ [kg/m ³]	E_{mod} [MPa] G_{mod} [MPa]	μ α [m/mK]	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	F_y [MPa]	F_u [MPa]	Barva
S 235	7850,0	2,1000e+05 8,0769e+04	0.3 0,00	0 40	40 80	235,0 215,0	360,0 360,0	
S235_1kg	1,0	2,1000e+05 8,0769e+04	0.3 0,00	0	100	140,0	270,0	

Průřezy

Jméno	Typ	Materiál	Výroba	A [m ²]	I_y [m ⁴] I_z [m ⁴]	$W_{el,y}$ [m ³] $W_{el,z}$ [m ³]	$W_{pl,y}$ [m ³] $W_{pl,z}$ [m ³]	Barva
T1	Detailní	S 235	válcovaný	2,5100e-03	1,3530e-05 1,4400e-06	1,5000e-04 2,8600e-05	1,7300e-04 5,1300e-05	
P1	L80X6	S 235	válcovaný	9,3500e-04	8,8500e-07 2,3100e-07	1,5638e-05 7,5481e-06	2,4637e-05 1,2754e-05	

Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
ZS1	Vlastní tíha	Stálé Vlastní tíha	SZ1	-Z		
ZS2	stálé	Stálé Standard	SZ1			
ZS3	proměnné_plošně Standard	Proměnné Statické	SZ2		Krátkodobé	Žádný
ZS4	proměnné_zábradlí Standard	Proměnné Statické	SZ2		Krátkodobé	Žádný

Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
SZ2	Proměnné	Výběrová	Kat F : vozidlo <30kN

Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ-Sada B (auto)		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - stálé	1,00
			ZS3 - proměnné_plošně	1,00
			ZS4 - proměnné_zábradlí	1,00
MSP-Char (auto)		EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - stálé	1,00
			ZS3 - proměnné_plošně	1,00
			ZS4 - proměnné_zábradlí	1,00

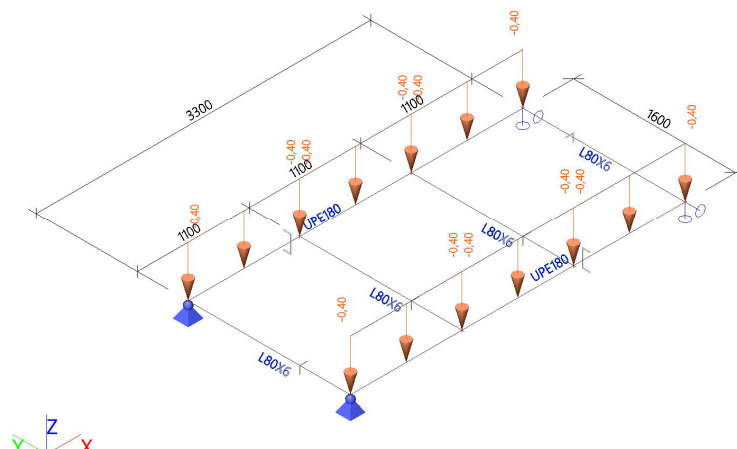
Skupiny hmot

Jméno	Zatěžovací stav
MG1	ZS1 - Vlastní tíha
MG2	ZS2 - stálé

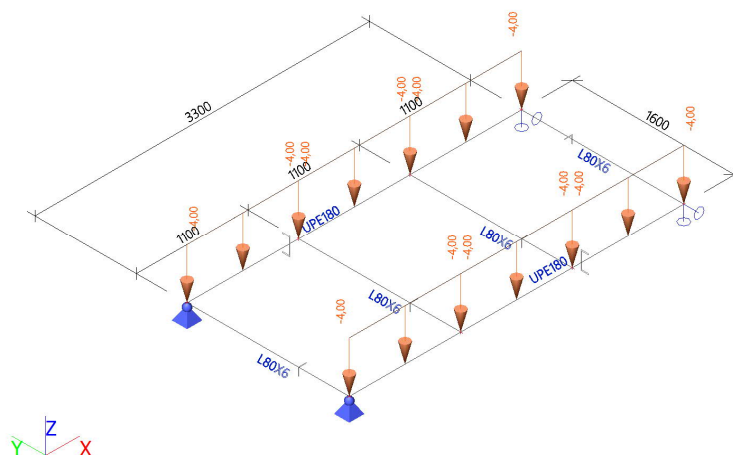
Kombinace skupin hmot

Jméno	Skupina hmot	Souč. [-]
CM1	MG1	1,00
	MG2	1,00
CM1/1 - 14,81		
CM1/2 - 29,43		
CM1/3 - 29,49		
CM1/4 - 41,52		
CM1/5 - 107,07		
CM1/6 - 107,11		
CM1/7 - 209,13		
CM1/8 - 209,55		
CM1/9 - 293,28		
CM1/10 - 295,65		

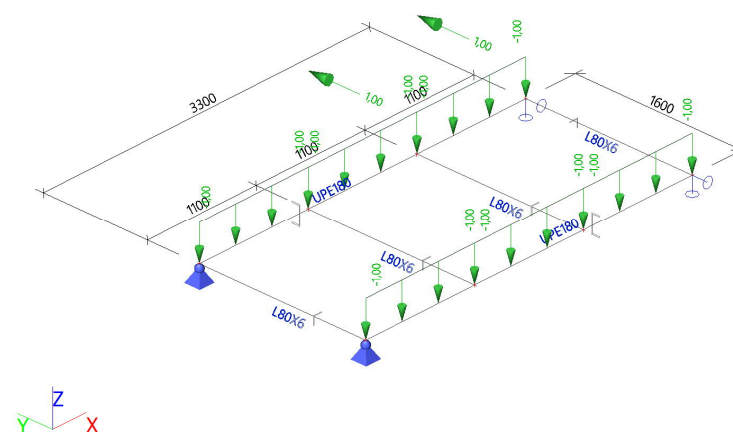
ZS2 / Hodnota pro výpočet



ZS3 / Hodnota pro výpočet

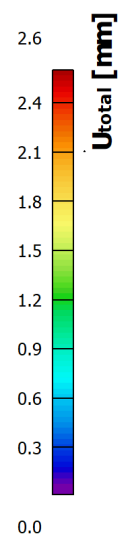
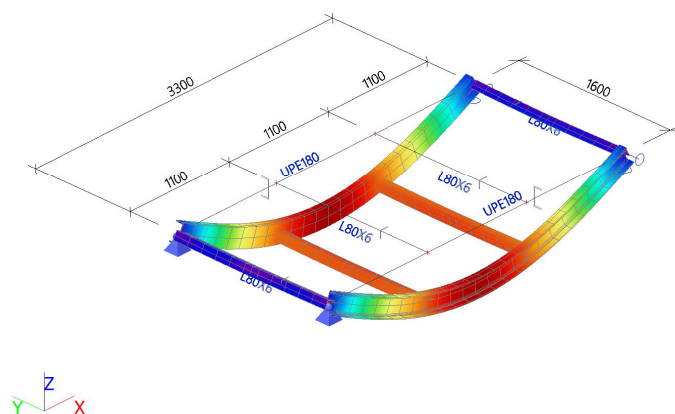


ZS4 / Hodnota pro výpočet



3D přemístění; U_{total}

Hodnoty: U_{total}
 Lineární výpočet
 Kombinace: MSP-Char (auto)
 Výběr: Vše
 Poloha: V uzlech s průměrováním.
 Systém: Globální



1D deformace

Projekt: Oprava a rekonstrukce Mandavy ve Starých Křečanech
Autor: Ing. Jiří Příhoda
Datum: 11/2020
Revize: 0
Strana: 62 z 63

Lineární výpočet
 Kombinace: MSP-Char (auto)
 Souřadný systém: Hlavní
 Extrém 1D: Globální
 Filtr: Průřez = T1 - UPE180
 Relativní deformace

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	U _y [mm]	U _{y,rel} [1/xx]	U _z [mm]	U _{z,rel} [1/xx]
B1	1,650+	MSP-Char (auto)/1	T1 - UPE180	-0,1	-1/9698	-0,6	-1/5432
B4	1,788	MSP-Char (auto)/1	T1 - UPE180	0,1	1/9279	-1,2	-1/2703
B1	1,650-	MSP-Char (auto)/2	T1 - UPE180	0,0	-1/10000	-2,6	-1/1269
B1	0,000	MSP-Char (auto)/3	T1 - UPE180	0,0	0	0,0	0

Jméno	Klíč kombinace
MSP-Char (auto)/1	ZS1 + ZS2 + ZS4
MSP-Char (auto)/2	ZS1 + ZS2 + ZS3
MSP-Char (auto)/3	ZS1 + ZS2

1D vnitřní síly

Lineární výpočet
 Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
 Souřadný systém: Hlavní
 Extrém 1D: Globální
 Filtr: Průřez = T1 - UPE180

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
B1	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	T1 - UPE180	-0,32	0,62	2,86	0,01	0,00	-0,26
B1	3,300	MSÚ-Sada B (auto)/2	T1 - UPE180	0,00	-0,02	-11,30	0,00	0,00	-0,01
B1	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	T1 - UPE180	0,00	0,01	11,30	0,00	0,00	-0,01
B4	2,200+	MSÚ-Sada B (auto)/1	T1 - UPE180	0,32	0,33	-2,35	-0,04	3,98	-0,12
B4	0,963	MSÚ-Sada B (auto)/1	T1 - UPE180	-0,70	-1,18	2,67	0,04	3,64	-0,77
B4	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	T1 - UPE180	-0,70	-1,18	4,89	0,04	0,00	0,36
B1	1,650-	MSÚ-Sada B (auto)/2	T1 - UPE180	0,00	-0,01	0,00	0,00	9,34	0,00
B4	1,100-	MSÚ-Sada B (auto)/3	T1 - UPE180	-0,70	-1,18	2,22	0,04	3,71	-0,94
B1	2,200+	MSÚ-Sada B (auto)/1	T1 - UPE180	0,70	-0,87	-0,33	-0,01	1,76	0,62

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/1	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.50*ZS4
MSÚ-Sada B (auto)/2	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.50*ZS3
MSÚ-Sada B (auto)/3	ZS1 + ZS2 + 1.50*ZS4

Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet
 Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
 Souřadný systém: Hlavní
 Extrém 1D: Globální
 Filtr: Průřez = T1 - UPE180
 Celkový posudek

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B1	1,650-	MSÚ-Sada B (auto)/1	T1 - UPE180	S 235	0,28	0,23	0,28

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/1	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.50*ZS3

Reakce

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Systém: Globální
Extrém: Globální
Výběr: Vše
Uzlové reakce

Jméno	Stav	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	e _x [mm]	e _y [mm]
Sn4/N7	MSÚ-Sada B (auto)/1	1,13	-1,18	4,60	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn4/N7	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,02	1,48	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn1/N1	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	-0,01	1,09	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn1/N1	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	-0,02	11,38	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn1/N1	MSÚ-Sada B (auto)/5	-1,13	-0,87	2,92	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/1	ZS1 + ZS2 + 1.50*ZS4
MSÚ-Sada B (auto)/2	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2
MSÚ-Sada B (auto)/3	ZS1 + ZS2
MSÚ-Sada B (auto)/4	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.50*ZS3
MSÚ-Sada B (auto)/5	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.50*ZS4

7

Závěr

Konstrukce byly posouzeny dle platných norem a všechny dotčené prvky splňují kritéria dle mezních stavů únosnosti i použitelnosti.
