

STAVBA:


Oprava mostu v km 163,119 na trati Retz - Kolín

OBJEDNATEL:



Správa železnic, s.o.
Oblastní ředitelství Brno

Kounicova 26
611 43 Brno

 dipont DIPONT s.r.o., projektová a inženýrská činnost Klíšská 1432/18, 400 01 Ústí nad Labem, CZ E: dipont@dipont.cz T: 00420 475 201 724			Zakázka: D21005	Datum: 11/2021
ODP. PROJEKTANT SO ING. MARTIN PLŠEK	VYPRACOVAL ING. JAN GREPL	TECHNICKÁ KONTROLA ING. PETR NOVÁK	Účel PD: Měřítko: Formát:	DSP
OBJEKT: SO 201 Most v km 163,119			Část: D.2.1.4	Paré:
PŘÍLOHA: STATICKÉ POSOUZENÍ OPĚR			Příloha: 12	

1	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	2
1.1	STAVBA	2
1.2	OBJEDNATEL	2
1.3	ÚDAJE O ZPRACOVATELI DOKUMENTACE	2
2	ÚVOD	3
3	POUŽITÉ PODKLADY	3
4	VÝPOČTOVÝ MODEL	4
4.1	GEOMETRIE	4
4.2	ZATÍŽENÍ	5
4.3	MATERIÁL	6
4.4	METODIKA VÝPOČTU	6
5	ZATÍŽITELNOST	7
5.1	PŘEHLED ZATÍŽITELNOSTÍ	7
6	PŘECHODNOST	8

1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

1.1 Stavba

Stavba	Oprava mostu v km 163,119 na trati Retz – Kolín
Stavební objekt	SO 201 Most v km 163,119
<i>Katastrální území</i>	Čechočovice (618837)
<i>Obec</i>	Čechočovice (590444)
<i>Kraj</i>	Kraj Vysočina

1.2 Objednatel

<i>Název</i>	Správa železnic, státní organizace IČ: 70994234 Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1
<i>Zastoupen</i>	Oblastní ředitelství Brno Kounicova 26, 611 43 Brno

1.3 Údaje o zpracovateli dokumentace

<i>Projektant stavby</i>	DIPONT, spol. s r.o. Klíšská 1432/18, 400 01 Ústí nad Labem IČ: 286 930 94, tel. 475 201 724, email: dipont@dipont.cz
<i>Odpovědný projektant SO</i>	Ing. Martin Plšek , autorizovaný inženýr v oboru „mosty a inženýrské konstrukce“ ČKAIT: 0402483, email: plsek@dipont.cz
<i>Zpracovatel části</i>	Ing. Jan Grepl , autorizovaný inženýr v oboru pro geotechniku ČKAIT: 1202095, email: grepl@dipont.cz

2 ÚVOD

Předmětem dokumentu je posouzení spodní stavby mostu, který převádí železniční trať přes silnici I/23 u obce Čechočovice v km 163,119 trati Retz – Kolín.

Stávající mostní objekt je tvořen mostem o jednom poli s rozpěrákovou konstrukcí. Nosnou konstrukci tvoří 2 ks podélně dodatečně předepjatých nosníků MPD z betonu B 500. Spodní stavba je tvořena masivními betonovými opěrami s úložnými prahy ze železobetonu a kolmými svahovými křídly také ze železobetonu. Most byl vystavěn v roce 1963 a od té doby neproběhly žádné zásadnější stavební počiny. Stavebně-technický stav objektu je hodnocen dle předpisu SŽDC S5 stupněm K2/S2.

Vizuální prohlídkou byly zjištěny pouze poruchy a závady bez aktuálně přímého vlivu na provozuschopnost, spolehlivost nebo zatížitelnost mostu. Most zjevně trpí přítomností vody, která do konstrukce prosakuje přes porušenou izolaci a příčné dilatační spáry na koncích nosné konstrukce. Téměř všechny zásadní závady a poruchy z výše uvedených jsou prosakováním vody zapříčiněné.

Na základě stavebně technického stavu mostu a na základě doporučení diagnostiky bylo přistoupeno k opravě objektu.

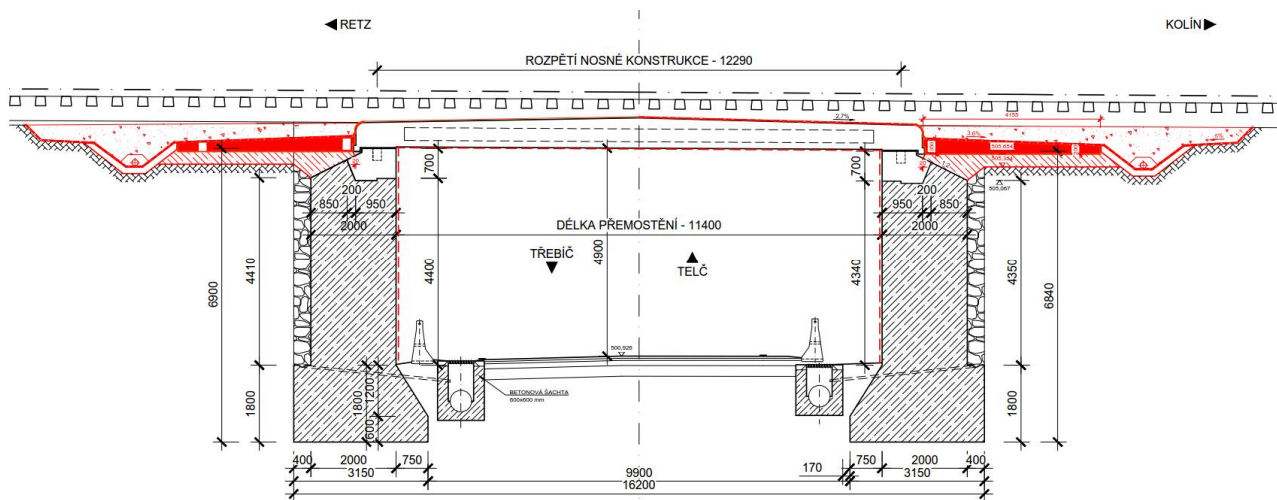
Oprava zahrne zejména obnovu izolace nosné konstrukce, aby se zamezilo zatékání vody do nosné konstrukce. Dále bude provedeno úprava podélné spáry a utěsnění příčných spár. Betonové povrchu budou reprofilovány sanační maltou. Budou provedeny nové přechody do trati pomocí monolitických přechodových konstrukcí s římsami.

3 POUŽITÉ PODKLADY

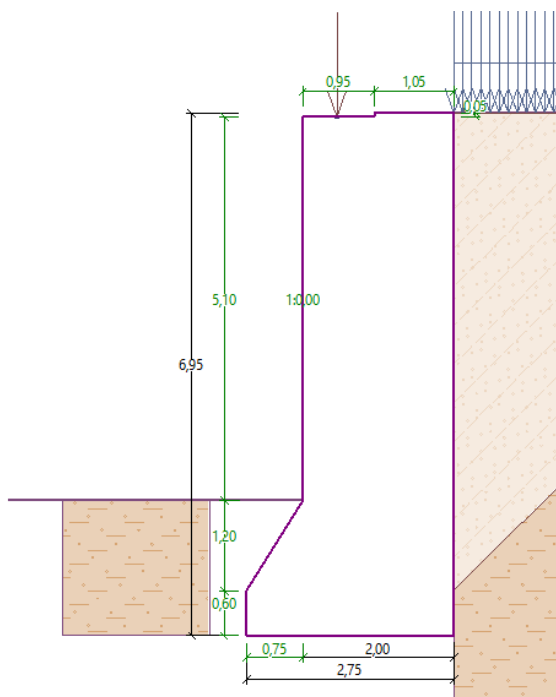
- [1] **Statický výpočet zatížitelnosti mostu**, Stráský, Hustý a partneři s.r.o., Brno 2020
- [2] **Diagnostický průzkum mostu km 163-119 na trati RETZ – KOLÍN přes silnici I/23 u obce Čechočovice**, DIAGNOSTIKA STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ s.r.o., Liberec 2021
- [3] **Archivní dokumentace mostu**, DRAHPROJEKT PRAHA , Praha 1960 – poskytnuto správcem

VÝPOČTOVÝ MODEL

3.1 Geometrie

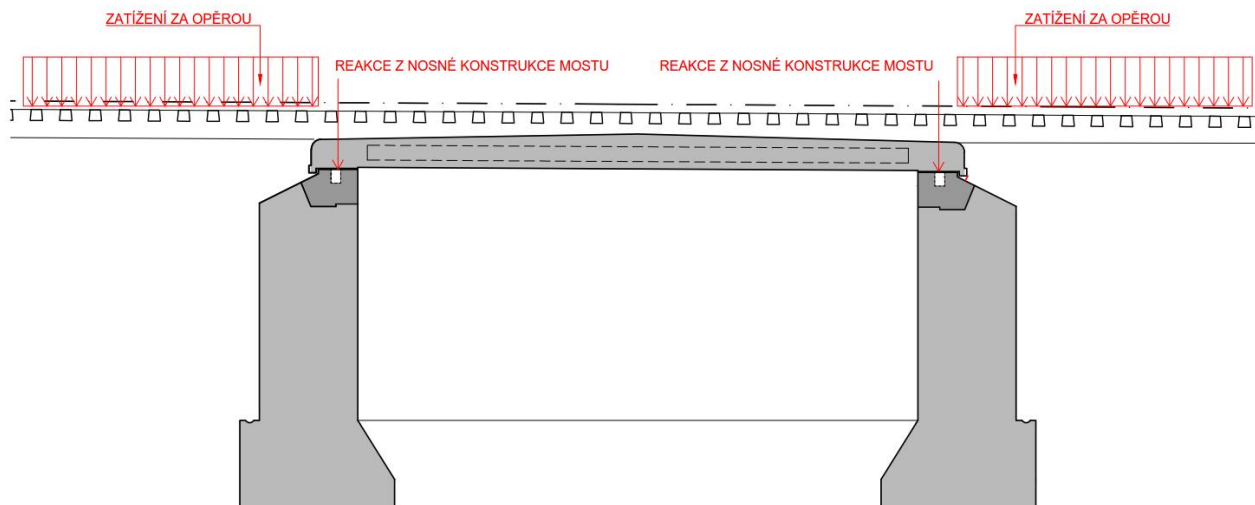


Obr. 1 podélný řez mostem



Obr. 2 výpočtový model opěry

3.2 Zatížení



Obr. 3 Schéma zatížení

Reakce nosné konstrukce mostu		
Vlastní tíha konstrukce dle [1]		
předpjaté nosníky	$1,006\text{m}^2 + 1,234\text{m}^2 \cdot 25\text{kN/m}^3$	56 kN/m
římasy	$(5,925\text{kN/m} + 7,250\text{kN/m})$	13,18 kN/m
zábradlí	$1,500\text{kN/m} + 1,500\text{kN/m}$	3,00 kN/m
kolejové lože	$16,376\text{kN/m} + 21,114\text{kN/m}$	37,49 kN/m
kolejnice a pražce	6,533kN/m	6,533 kN/m
CELKEM		116,20 kN/m
reakce na opěru	$116,20 \cdot 13,39/2$	777,96kN
Zatížení dopravou LM 71		
LM71	$(156,25\text{kN/m} \cdot 6,4\text{m} + 80\text{kN/m} \cdot (12,29 - 6,4)) / 12,29$	119,71kN/m
reakce na opěru	$119,71 \cdot 12,29/2$	735,62kN

3.3 Materiál

Pro beton spodní části opěr pod úložnými prahy byly zjištěny v [2] pevnosti v tlaku odpovídající betonu B170 (**B15**, **C12/15**). Toto zatřídění odpovídá požadavkům archivní projektové dokumentace.

Pro výpočet bylo geologické prostředí určeno dle archivní dokumentace na jíl písčité tuhé konzistence třídy F4-CS. Za opěrou byl modelován zásypový klín ze štěrkovité zeminy třídy G3 – GF.

3.4 Metodika výpočtu

Opěra mostu je posuzována počítačovým modulem Opěra programové sady GEO5. Program je určen k návrhu a posouzení mostní opěry. Program umožňuje posoudit mostní opěru na překlopení, posunutí, únosnost základové půdy a nadimenzovat rozhodující průřezy (včetně křídel) z prostého betonu, resp. železobetonu podle normy ČSN 73 6206 "Navrhování betonových a železobetonových mostních konstrukcí".

Únosnost základové spáry je počítána standardní metodou, která vychází z teorie J. Brinch – Hansena. Vzhledem k tomu, že stávající most vč. železničního násypu je již desítky let v provozu, předpokládáme že podloží bylo řádně konsolidováno. Únosnost základové spáry proto byla určována pro odvozené podmínky.

Pro určení zatížitelnosti byl určen posudek nejcitlivějšího mezního stavu. V posudku byl takto určen mezní stav únosnosti základové spáry.

Výpočet v programu je deklarován protokolem, který je součástí tohoto dokumentu.

4 ZATÍŽITELNOST

Zatížitelnost byla určena v postavení zatížení, které vyvoluje nejnepríznivější účinky. Rozhodujícím prvkem zatížitelnosti byla **únosnost základové spáry** v postavení zatěžovacího modelu LM 71 za opěrou mostu. Zatížení bylo zvětšováno, do porušení. Porušení základové spáry bylo dosaženo při **2,2** násobku zatížení LM 71.

4.1 Přehled zatížitelností

Poř. č.	Prvek (vč. umístění)	Detail	Namáhání	ki	typ	Lp	ϕ_i	$L\phi$	viz. str.	Poznámky	ZLM7 1
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Spodní stavba -	základová spára	únosnost	1,0	S	-	1,30	12,00	8		2,2
2	Spodní stavba -	dřík	ohyb	1,0	S	-	1,30	12,00	8		3,0
	Spodní stavba -	opěra	překlopení	1,0	S	-	1,30	12,00	8		2,4

Dne: 29/06/22

zatížitelnost určil: Ing. Jan Grepl Dne: 29/06/2018

do databáze zadal: ...

5 PŘECHODNOST

Mostní objekt, jehož zatížitelnost $ZLM71 \geq 1,00$, vyhovuje z hlediska přechodnosti pro traťové třídy zatížení A, B1, B2, C2, C3, C4 a D2 s přidruženou rychlostí menší nebo rovnou 160 km/h a pro traťové třídy zatížení D3 a D4 s přidruženou rychlostí menší nebo rovnou 120 km/h.

Výpočet mostní opěry

Vstupní data

Projekt

Akce : Oprava mostu v km 163,119 na trati Retz - Kolín
Část : SO 201 Most v km 163,119
Popis : Posouzení opěry
Odběratel : Správa železnic, s.o., Oblastní ředitelství Brno
Vypracoval : DIPONT s.r.o. - Ing. Jan Grepl
Datum : 06.04.2022
Číslo zakázky : D21005

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Materiály a normy

Mostní opěry : EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Výpočet zdí

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)
Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)
Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe
Tvar zemního klínu : počítat šikmý
Dovolená excentricita : 0,333
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$Y_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]
Proměnné zatížení :	$Y_Q =$	1,30 [-]	0,00 [-]
Zatížení vodou :	$Y_w =$	1,35 [-]	

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

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

Součinitele redukce zatížení (F)			
Dočasná návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$Y_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]
Proměnné zatížení :	$Y_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]

Součinitele redukce zatížení (F)**Dočasná návrhová situace**

Zatížení vodou :	$Y_w =$	1,35	[-]		
------------------	---------	------	-----	--	--

Součinitele redukce odporu (R)**Dočasná návrhová situace**

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

Geometrie konstrukce

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	0,05
3	0,00	5,15
4	0,40	6,35
5	0,40	6,95
6	-2,75	6,95
7	-2,75	6,35
8	-2,00	5,15
9	-2,00	0,05
10	-1,05	0,05
11	-1,05	0,00

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

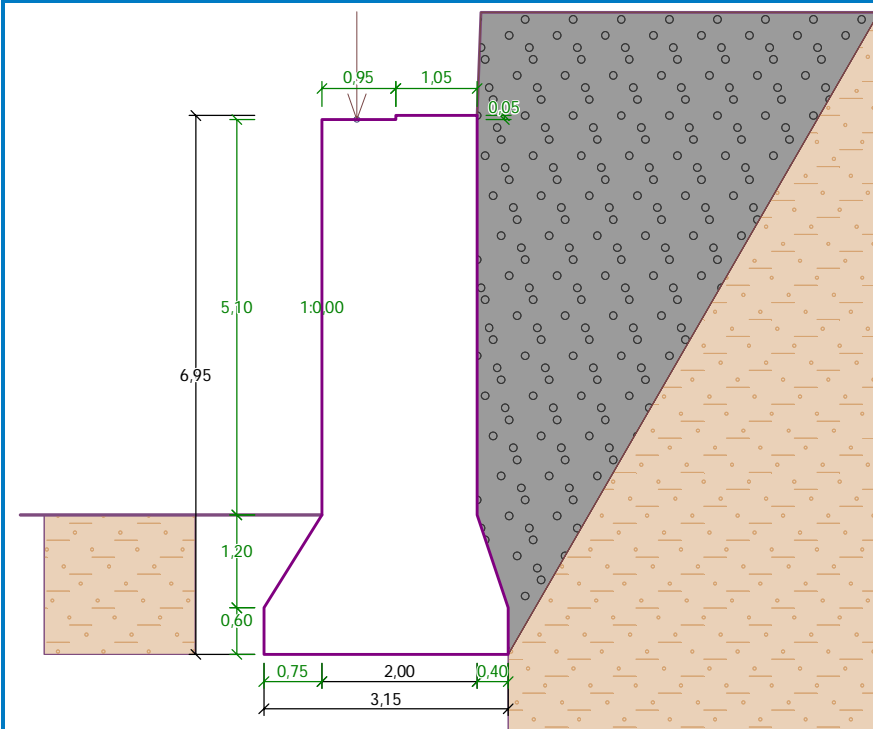
Plocha řezu zdi = 15,23 m².

Délka mostní opěry = 4,30 m

Délka základu opěry = 4,30 m

Název : Geom. řez

Fáze - výpočet : 1 - 0



Délka zeminy za opěrou = 4,29 m.

Materiál konstrukce

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

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

Beton: C 12/15

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 12,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu $f_{ctm} = 1,60 \text{ MPa}$

Ocel podélná: B500B

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

Parametry zemin

Třída F4, konzistence pevná, $S_r < 0,8$

Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$

Napjatost : efektivní

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 24,50^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 33,00 \text{ kPa}$

Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 15,00^\circ$

Zemina : soudržná

Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$

Třída G3, ulehlá

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Napjatost : efektivní

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 33,00^\circ$

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

Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 25,00^\circ$

Zemina : nesoudržná

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Zásyp za konstrukcí

Přiřazená zemina : Třída G3, ulehlá

Sklon = 60,00 °

Zatěžovací stav, zatížení od mostu

Název : LM71 na mostě.

Typ zatěžovacího stavu : provozní stav.

Síly od mostuSvislá síla $F_s = 1746,97 \text{ kN}$ Vodorovná síla $F_v = 0,00 \text{ kN}$ Umístění $a_1 = 0,45 \text{ m}$ Výška $v = 0,00 \text{ m}$ **Síly od přechodové desky**Svislá síla $F_s = 0,00 \text{ kN}$ Vodorovná síla $F_v = 0,00 \text{ kN}$ Umístění $a_2 = 0,00 \text{ m}$ **Geologický profil a přiřazení zemin****Informace o umístění**

Kóta povrchu = 505,82 m

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy $t \text{ [m]}$	Hloubka $z \text{ [m]}$	Nadm. výška $[m]$	Přiřazená zemina	Vzorek
1	-	0,00 .. ∞	505,82 .. -	Třída F4, konzistence pevná, $S_r < 0,8$	

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je ve sklonu 1: 0,04 (úhel sklonu je 87,85 °).

Výška náspu je 1,33 m, délka náspu je 0,05 m.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: 1/3 pas., 2/3 v klidu

Zemina na líci konstrukce - Třída F4, konzistence pevná, $S_r < 0,8$ Třecí úhel kce-zemina $\delta = 22,00^\circ$ Výška zeminy před zdí $h = 1,80 \text{ m}$

Terén před konstrukcí je rovný.

Celkové nastavení výpočtuMinimální dimenzační tlak je uvažován hodnotou $\sigma_{a,min} = 0,20\sigma_z$ **Nastavení výpočtu fáze**

Návrhová situace : trvalá

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

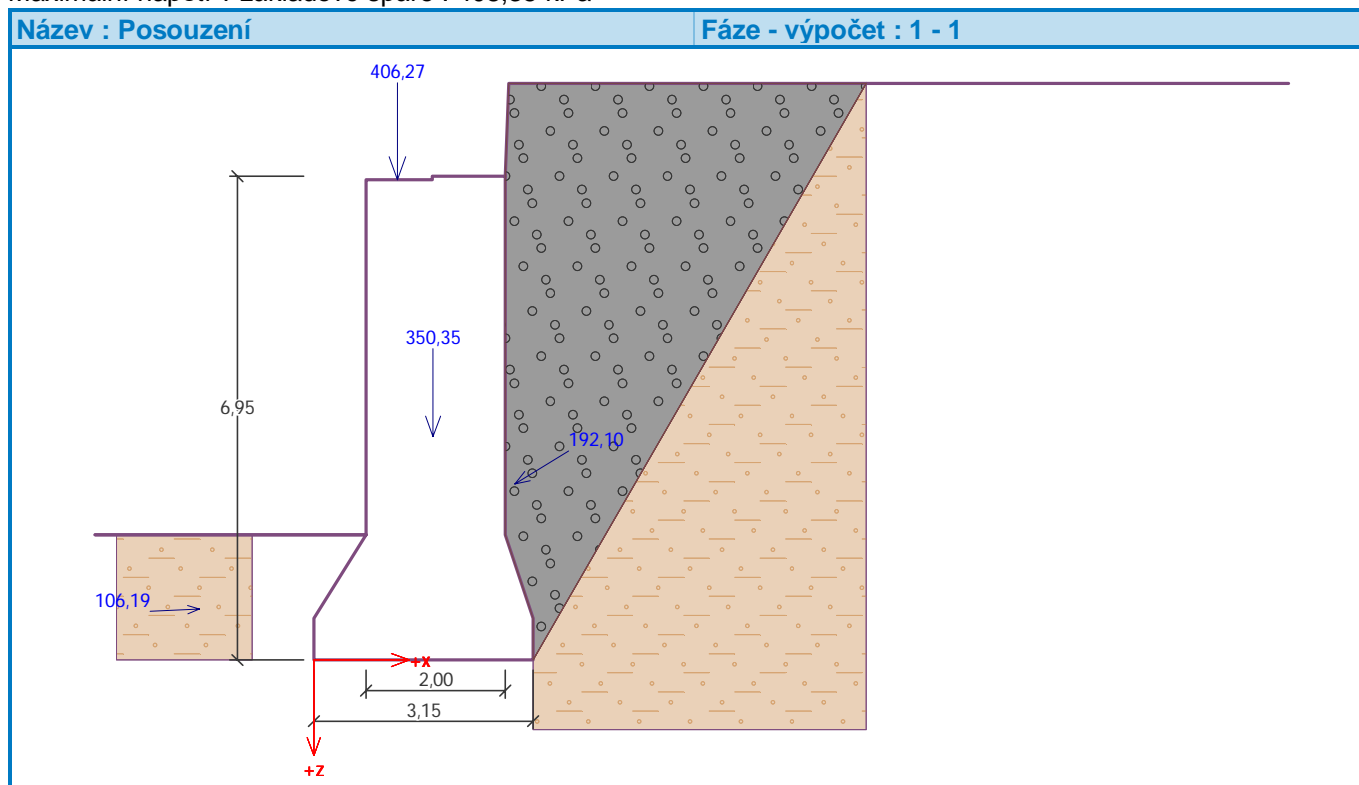
Redukce úhlu tření zemina/zemina : neredukovat

Posouzení čís. 1 (Fáze budování 1 – LM71 na mostě)**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	-3,21	350,35	1,71	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-106,09	-0,73	-4,80	-1,64	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	163,63	-2,53	100,64	2,89	1,350	1,350	1,350
Reakce mostu	0,00	-6,90	406,27	1,20	-	-	-
Reakce přech.desky	0,00	-6,95	0,00	2,75	-	-	-

Posouzení mostní opěry**Posouzení na překlpení**Moment vzdorující $M_{res} = 1062,28$ kNm/mMoment klopící $M_{ovr} = 481,21$ kNm/m**Zed' na překlpení VYHOVUJE****Posouzení na posunutí**Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 435,76$ kN/mVodor. síla posunující $H_{act} = 114,82$ kN/m**Zed' na posunutí VYHOVUJE****Celkové posouzení - OPĚRA VYHOVUJE**

Maximální napětí v základové spáře : 408,35 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	342,94	1008,63	77,69	0,108	408,35

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
2	392,12	887,68	114,82	0,140	391,65

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	293,53	852,46	57,54

Posouzení plošného základu**Vstupní data****Nastavení**

(zadané pro aktuální úlohu)

Materiály a normy

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

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Sedání

Metoda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)

Omezení deformační zóny : procentem Sigma,Or

Koef. omezení deformační zóny : 10,0 [%]

Patky

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Výpočet pro odvozené podmínky : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)

Posouzení tažené patky : standardní postup



Dovolená excentricita : 0,333

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu


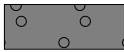
Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	Y _G =	1,35 [-]	1,00 [-]

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce svislé únosnosti :	Y _{Rvs} =	1,40 [-]	
Součinitel redukce vodorovné únosnosti :	Y _{Rhs} =	1,10 [-]	

Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	Φ _{ef} [°]	c _{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ _{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída F4, konzistence pevná, Sr < 0,8		24,50	33,00	18,50	8,50	15,00
2	Třída G3, ulehlá		33,00	0,00	19,00	9,00	25,00

Parametry zemin pro výpočet tlaku v klidu

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	φ_{ef} [°]	ν [-]	OCR [-]	K_r [-]
1	Třída F4, konzistence pevná, $S_r < 0,8$		soudržná	-	0,35	-	-
2	Třída G3, ulehlá		nesoudržná	33,00	-	-	-

Parametry zemin

Třída F4, konzistence pevná, $S_r < 0,8$

Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 24,50^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 33,00 \text{ kPa}$

Modul přetvárnosti : $E_{def} = 10,00 \text{ MPa}$

Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$

Třída G3, ulehlá

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 33,00^\circ$

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

Edometrický modul : $E_{oed} = 114,00 \text{ MPa}$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Založení

Typ základu: základový pas

Hloubka od původního terénu $h_z = 6,95 \text{ m}$

Hloubka základové spáry $d = 1,80 \text{ m}$

Tloušťka základu $t = 0,60 \text{ m}$

Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00^\circ$

Sklon základové spáry $s_2 = 0,00^\circ$

Nadloží

Typ: zadat objemovou tíhu

Objemová tíha zeminy nad základem = $18,50 \text{ kN/m}^3$

Geometrie konstrukce

Typ základu: základový pas

Celková délka pasu = $4,30 \text{ m}$

Šířka pasu (x) = $3,15 \text{ m}$

Šířka sloupu ve směru x = $0,10 \text{ m}$

Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.

Objem pasu = $1,89 \text{ m}^3/\text{m}$

Objem výkopu = $5,67 \text{ m}^3/\text{m}$

Objem zásypu = $3,66 \text{ m}^3/\text{m}$

Materiál konstrukce

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

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

Beton: C 12/15

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 12,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu $f_{ctm} = 1,60 \text{ MPa}$

Modul pružnosti $E_{cm} = 27000,00 \text{ MPa}$

Ocel podélná: B500BMez kluzu $f_{yk} = 500,00$ MPa**Ocel příčná: B500B**Mez kluzu $f_{yk} = 500,00$ MPa**Geologický profil a přiřazení zemin****Informace o umístění**

Kóta povrchu = 505,82 m

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Nadm. výška [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	-	0,00 .. ∞	505,82 .. -	Třída F4, konzistence pevná, $S_r < 0,8$	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	M_y [kNm/m]	H_x [kN/m]
	nové	změna					
1	Ano		ZS 1	Návrhové	897,45	296,33	-77,69
2	Ano		ZS 2	Návrhové	776,50	323,23	-114,82
3	Ano		ZS 3	Užitné	741,28	259,00	-57,54

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1**Posouzení zatěžovacích stavů**

Název	VI. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
ZS 1	Ano	-0,34	0,00	408,35	887,60	46,01	Ano
ZS 1	Ne	-0,34	0,00	408,35	887,60	46,01	Ano
ZS 2	Ano	-0,44	0,00	391,65	792,02	49,45	Ano
ZS 2	Ne	-0,44	0,00	391,65	792,02	49,45	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 43,47$ kN/mSpočtená tíha nadloží $Z = 67,71$ kN/m**Posouzení svislé únosnosti**

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (ZS 2)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 4,18$ mDosah smykové plochy $l_{sp} = 11,60$ mVýpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 792,02$ kPaExtrémní kontaktní napětí $\sigma = 391,65$ kPa**Svislá únosnost VYHOVUJE****Posouzení excentricity zatížení**Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,140 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,140 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (ZS 2)

Zemní odpor: není uvažován

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 435,76 \text{ kN}$

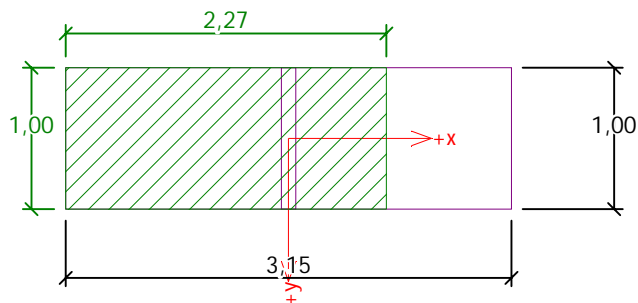
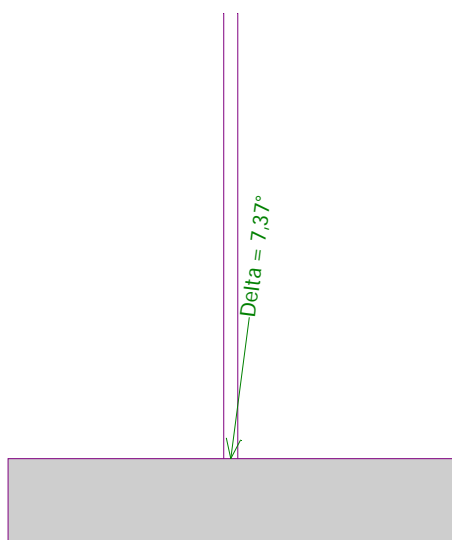
Extrémní horizontální síla $H = 114,82 \text{ kN}$

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Název : 1.MS

Fáze - výpočet : 1 - 1



Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 43,47 \text{ kN/m}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 67,71 \text{ kN/m}$

Sednutí středu délkové hrany $= 27,0 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 1 $= 39,5 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 2 $= 19,7 \text{ mm}$

(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 10,00 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=18,66$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=583,20$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,109 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,109 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 33,3 mm

Hloubka deformační zóny = 6,77 m

Natočení ve směru šířky = 6,274 ($\tan^{-1} 1000$); (3,6E-01 °)

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.síla	Koef. pos.síla
Tíh.- zed'	0,00	-2,56	235,80	1,00	1,000	1,350	1,000
Aktivní tlak	91,25	-2,01	42,55	2,00	1,350	1,350	1,350
Reakce mostu	0,00	-5,10	406,27	0,45	-	-	-
Reakce přech.desky	0,00	-5,15	0,00	2,00	-	-	-

Dimenzace dříku opěry - vstupní data:

Spára je navržena z prostého betonu; výp.šířka 1m.

Vnitřní síly : $M = 412,76$ kNm/m; $N = 699,51$ kN/m; $V = 123,18$ kN/m

Výška průřezu $h = 2,00$ m

Dimenzace dříku opěry - výsledky:

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 824,00$ kN/m $> 123,18$ kN/m = V_{Ed}

Tlaková síla na mezi únosnosti $N_{Rd} = 5247,16$ kN/m $> 699,51$ kN/m = N_{Ed}

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 661,29$ kNm/m $> 412,76$ kNm/m = M_{Ed}

Únosnost průřezu VYHOVUJE

Vstupní data (Fáze budování 2 LM 71 za mostem)

Zatěžovací stav, zatížení od mostu

Název : vlastní tíha mostu.

Typ zatěžovacího stavu : provozní stav.

Síly od mostu

Svislá síla $F_s = 777,96$ kN

Vodorovná síla $F_v = 0,00$ kN

Umístění $a_1 = 0,45$ m

Výška $v = 0,00$ m

Síly od přechodové desky

Svislá síla $F_s = 0,00$ kN

Vodorovná síla $F_v = 0,00$ kN

Umístění $a_2 = 0,00$ m

Geologický profil a přiřazení zemin

Informace o umístění

Kóta povrchu = 505,82 m

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Nadm. výška [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	-	0,00 .. ∞	505,82 .. -	Třída F4, konzistence pevná, Sr < 0,8	

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je ve sklonu 1: 0,04 (úhel sklonu je 87,85 °).

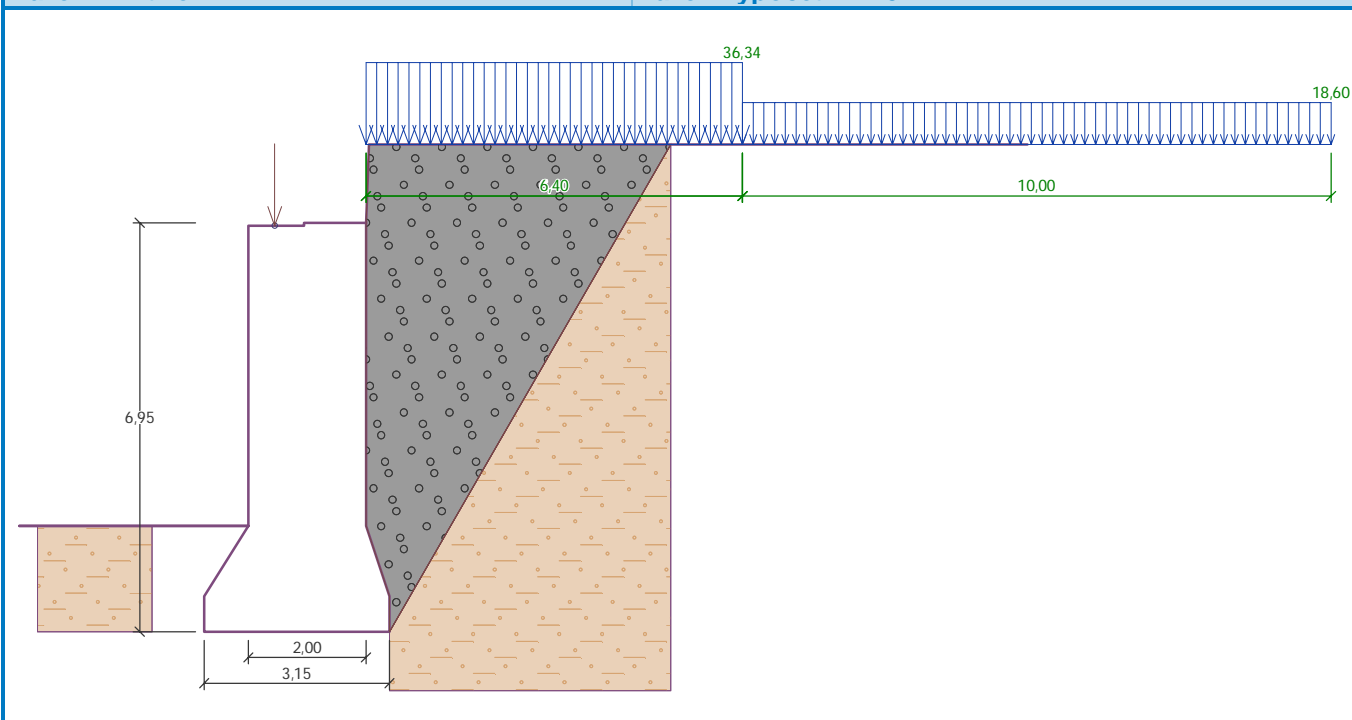
Výška náspu je 1,33 m, délka náspu je 0,05 m.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m²]	Vel.2 [kN/m²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
1	Ano		proměnné	36,34		0,00	6,40	na terénu
2	Ano		proměnné	18,60		6,40	10,00	na terénu

Název : Přítížení**Fáze - výpočet : 2 - 0****Odpor na líci konstrukce**

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

Zemina na líci konstrukce - Třída F4, konzistence pevná, Sr < 0,8

Třecí úhel kce-zemina $\delta = 22,00^\circ$

Výška zeminy před zdí h = 1,80 m

Terén před konstrukcí je rovný.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

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

Redukce úhlu tření zemina/zemina : neredukovat

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.- zedř	0,00	-3,21	350,35	1,71	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-151,74	-0,74	-10,74	-1,27	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	163,63	-2,53	100,64	2,89	1,350	1,350	1,350
Přít.1 - pásové	66,52	-3,57	35,45	2,83	1,500	1,500	1,500
Přít.2 - pásové	16,46	-2,16	9,54	2,87	1,500	1,500	1,500
Reakce mostu	0,00	-6,90	180,92	1,20	-	-	-
Reakce přech.desky	0,00	-6,95	0,00	2,75	-	-	-

Posouzení mostní opěry

Posouzení na překlpení

Moment vzdorující $M_{res} = 1010,10$ kNm/m

Moment klopící $M_{ovr} = 856,52$ kNm/m

Zedř na překlpení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

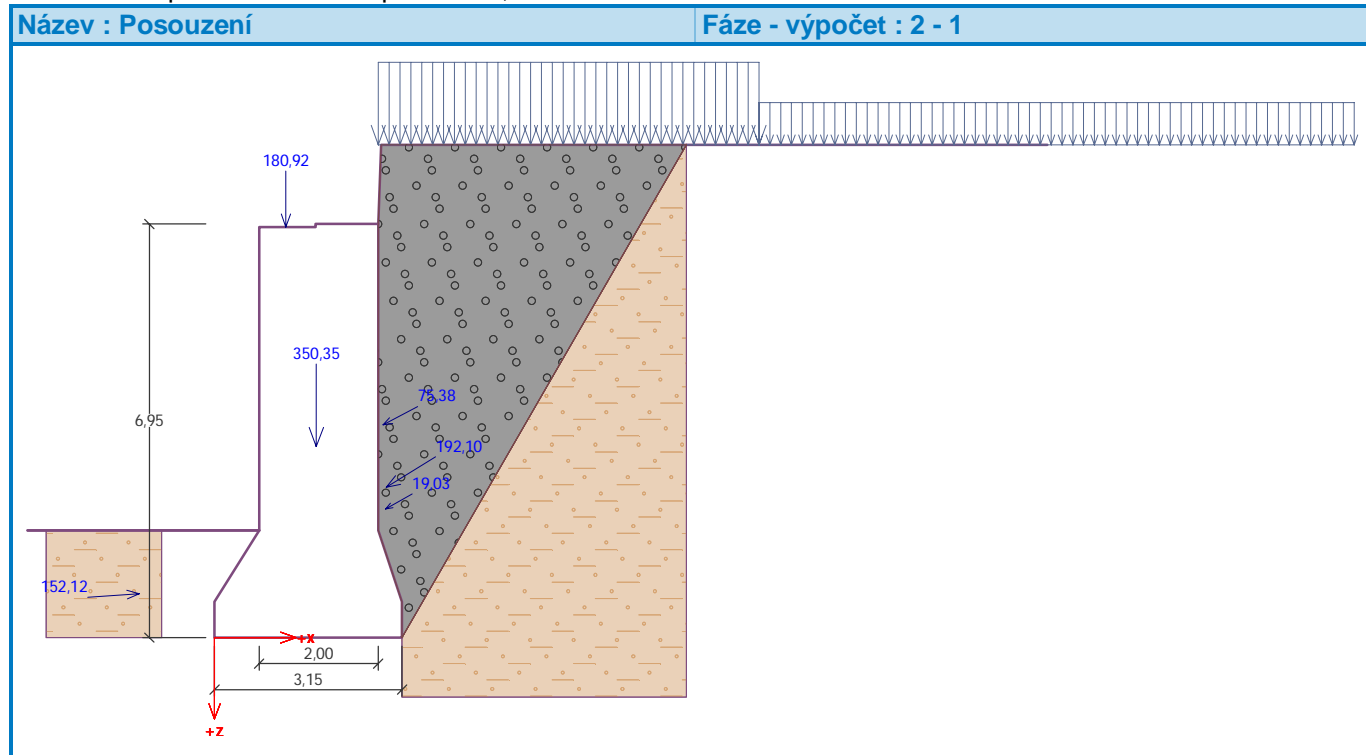
Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 346,12$ kN/m

Vodor. síla posunující $H_{act} = 193,64$ kN/m

Zedř na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - OPĚRA VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 469,84 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	515,92	842,73	140,53	0,194	437,65
2	582,47	723,87	193,64	0,255	469,84

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	375,72	666,15	94,88

Posouzení plošného základu**Vstupní data****Nastavení**

(zadané pro aktuální úlohu)

Materiály a normy

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

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Sedání

Metoda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)

Omezení deformační zóny : procentem Sigma_{Or}

Koef. omezení deformační zóny : 10,0 [%]

Patky

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Výpočet pro odvozené podmínky : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)

Posouzení tažené patky : standardní postup


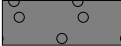
Dovolená excentricita : 0,333

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu


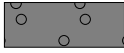
Součinitele redukce zatížení (F)			
Dočasná návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	Y _G =	1,35 [-]	1,00 [-]

Součinitele redukce odporu (R)			
Dočasná návrhová situace			
Součinitel redukce svislé únosnosti :		Y _{Rvs} =	1,40 [-]
Součinitel redukce vodorovné únosnosti :		Y _{Rhs} =	1,10 [-]

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	Φ _{ef} [°]	c _{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ _{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída F4, konzistence pevná, Sr < 0,8		24,50	33,00	18,50	8,50	15,00
2	Třída G3, ulehlá		33,00	0,00	19,00	9,00	25,00

Parametry zemín pro výpočet tlaku v klidu

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	φ_{ef} [°]	ν [-]	OCR [-]	K_r [-]
1	Třída F4, konzistence pevná, $S_r < 0,8$		soudržná	-	0,35	-	-
2	Třída G3, ulehlá		nesoudržná	33,00	-	-	-

Parametry zemin

Třída F4, konzistence pevná, $S_r < 0,8$

Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 24,50^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 33,00 \text{ kPa}$

Modul přetvárnosti : $E_{def} = 10,00 \text{ MPa}$

Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$

Třída G3, ulehlá

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 33,00^\circ$

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

Edometrický modul : $E_{oed} = 114,00 \text{ MPa}$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Založení

Typ základu: základový pas

Hloubka od původního terénu $h_z = 6,95 \text{ m}$

Hloubka základové spáry $d = 1,80 \text{ m}$

Tloušťka základu $t = 0,60 \text{ m}$

Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00^\circ$

Sklon základové spáry $s_2 = 0,00^\circ$

Nadloží

Typ: zadat objemovou tíhu

Objemová tíha zeminy nad základem = $18,50 \text{ kN/m}^3$

Geometrie konstrukce

Typ základu: základový pas

Celková délka pasu = $4,30 \text{ m}$

Šířka pasu (x) = $3,15 \text{ m}$

Šířka sloupu ve směru x = $0,10 \text{ m}$

Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.

Objem pasu = $1,89 \text{ m}^3/\text{m}$

Objem výkopu = $5,67 \text{ m}^3/\text{m}$

Objem zásypu = $3,66 \text{ m}^3/\text{m}$

Materiál konstrukce

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

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

Beton: C 12/15

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 12,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu $f_{ctm} = 1,60 \text{ MPa}$

Modul pružnosti $E_{cm} = 27000,00 \text{ MPa}$

Ocel podélná: B500BMez kluzu $f_{yk} = 500,00$ MPa**Ocel příčná: B500B**Mez kluzu $f_{yk} = 500,00$ MPa**Geologický profil a přiřazení zemin****Informace o umístění**

Kóta povrchu = 505,82 m

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Nadm. výška [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	-	0,00 .. ∞	505,82 .. -	Třída F4, konzistence pevná, $S_r < 0,8$	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	M_y [kNm/m]	H_x [kN/m]
	nové	změna					
1	Ano		ZS 1	Návrhové	731,55	431,60	-140,53
2	Ano		ZS 2	Návrhové	612,69	466,29	-193,64
3	Ano		ZS 3	Užitné	554,97	318,79	-94,88

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Posouzení čís. 1**Posouzení zatěžovacích stavů**

Název	VI. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
ZS 1	Ano	-0,61	0,00	437,65	703,91	62,17	Ano
ZS 1	Ne	-0,61	0,00	437,65	703,91	62,17	Ano
ZS 2	Ano	-0,80	0,00	469,84	536,97	87,50	Ano
ZS 2	Ne	-0,80	0,00	469,84	536,97	87,50	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 43,47$ kN/mSpočtená tíha nadloží $Z = 67,71$ kN/m**Posouzení svislé únosnosti**

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (ZS 2)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 4,18$ mDosah smykové plochy $l_{sp} = 11,60$ mVýpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 536,97$ kPaExtrémní kontaktní napětí $\sigma = 469,84$ kPa**Svislá únosnost VYHOVUJE****Posouzení excentricity zatížení**Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,255 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,255 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (ZS 2)

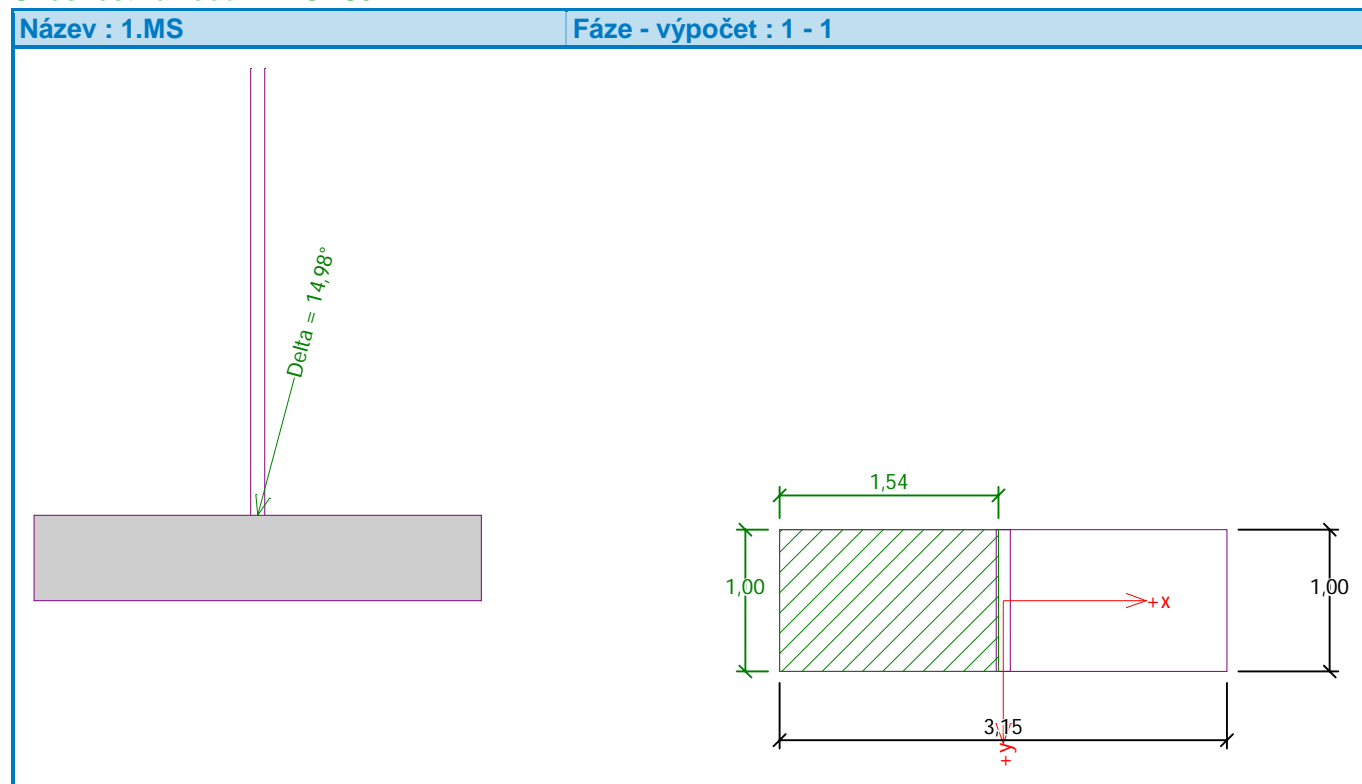
Zemní odpor: není uvažován

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 346,12 \text{ kN}$

Extrémní horizontální síla $H = 193,64 \text{ kN}$

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE



Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 43,47 \text{ kN/m}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 67,71 \text{ kN/m}$

Sednutí středu délkové hrany $= 19,5 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 1 $= 35,3 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 2 $= -1,4 \text{ mm}$

(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 10,00 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=18,66$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=583,20$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,179 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,179 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 24,5 mm

Hloubka deformační zóny = 5,89 m

Natočení ve směru šířky = $11,627 (\tan^*1000)$; $(6,7E-01^\circ)$

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	-2,56	235,80	1,00	1,000	1,350	1,000
Aktivní tlak	91,23	-2,01	42,53	2,00	1,350	1,350	1,350
Přít.1 - pásové	51,35	-2,58	23,94	2,00	1,500	1,500	1,500
Přít.2 - pásové	10,14	-1,17	4,72	2,00	1,500	1,500	1,500
Reakce mostu	0,00	-5,10	180,92	0,45	-	-	-
Reakce přech.desky	0,00	-5,15	0,00	2,00	-	-	-

Dimenzace dříku opěry - vstupní data:

Spára je navržena z prostého betonu; výp.šířka 1m.

Vnitřní síly : $M = 462,31$ kNm/m; $N = 517,13$ kN/m; $V = 215,39$ kN/m

Výška průřezu $h = 2,00$ m

Dimenzace dříku opěry - výsledky:

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 698,11$ kN/m $> 215,39$ kN/m $= V_{Ed}$

Tlaková síla na mezi únosnosti $N_{Rd} = 1356,96$ kN/m $> 517,13$ kN/m $= N_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 570,60$ kNm/m $> 462,31$ kNm/m $= M_{Ed}$

Únosnost průřezu VYHOVUJE

Vstupní data (Fáze budování 3 LM 71 na mostě i za mostem)

Zatěžovací stav, zatížení od mostu

Název : vlastní tíha mostu.

Typ zatěžovacího stavu : provozní stav.

Síly od mostu

Svislá síla $F_s = 1746,97$ kN

Vodorovná síla $F_v = 0,00$ kN

Umístění $a_1 = 0,45$ m

Výška $v = 0,00$ m

Síly od přechodové desky

Svislá síla $F_s = 0,00$ kN

Vodorovná síla $F_v = 0,00$ kN

Umístění $a_2 = 0,00$ m

Geologický profil a přiřazení zemin

Informace o umístění

Kóta povrchu = 505,82 m

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Nadm. výška [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	-	0,00 .. ∞	505,82 .. -	Třída F4, konzistence pevná, $S_r < 0,8$	

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je ve sklonu 1: 0,04 (úhel sklonu je 87,85 °).

Výška náspu je 1,33 m, délka náspu je 0,05 m.

Vliv vody

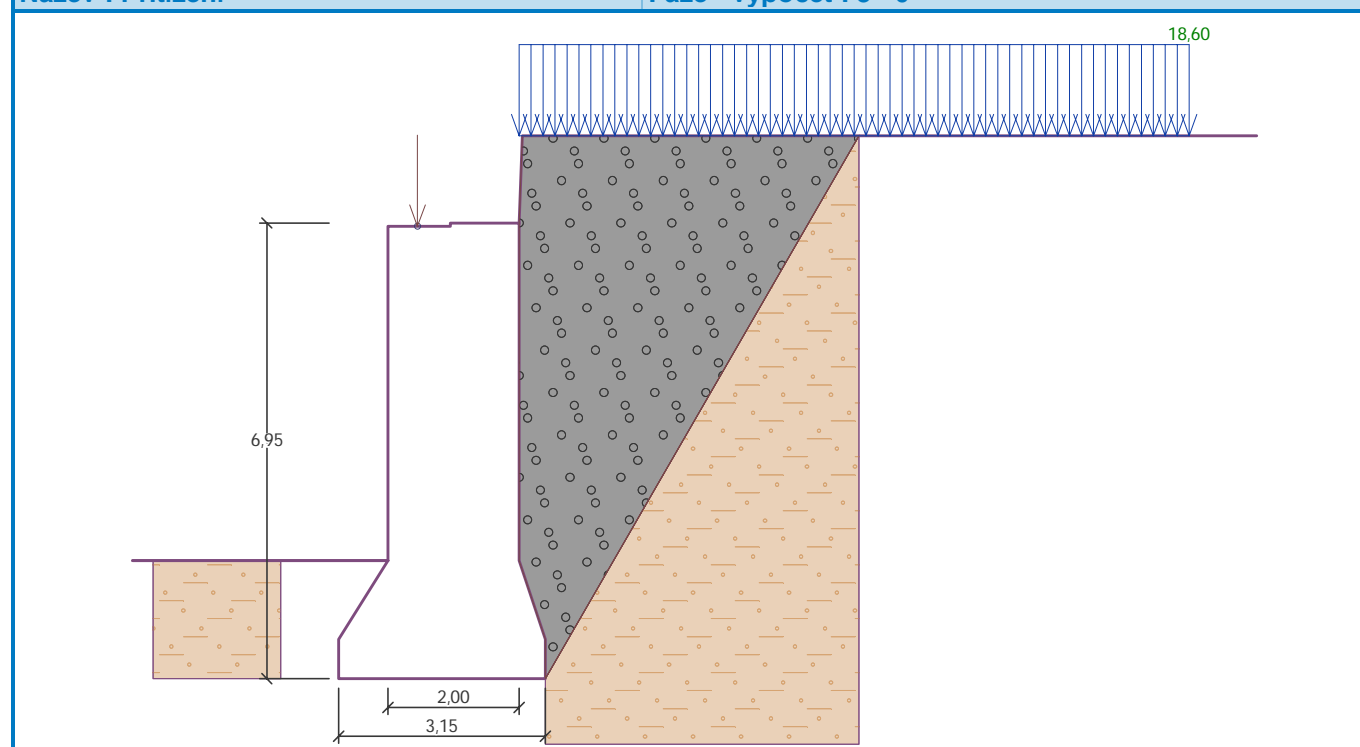
Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
1	Ano		proměnné	18,60				na terénu

Název : Přítížení

Fáze - výpočet : 3 - 0

**Odpor na líci konstrukce**

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

Zemina na líci konstrukce - Třída F4, konzistence pevná, $S_r < 0,8$

Třecí úhel kce-zemina $\delta = 22,00^\circ$

Výška zeminy před zdí $h = 1,80$ m

Terén před konstrukcí je rovný.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

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

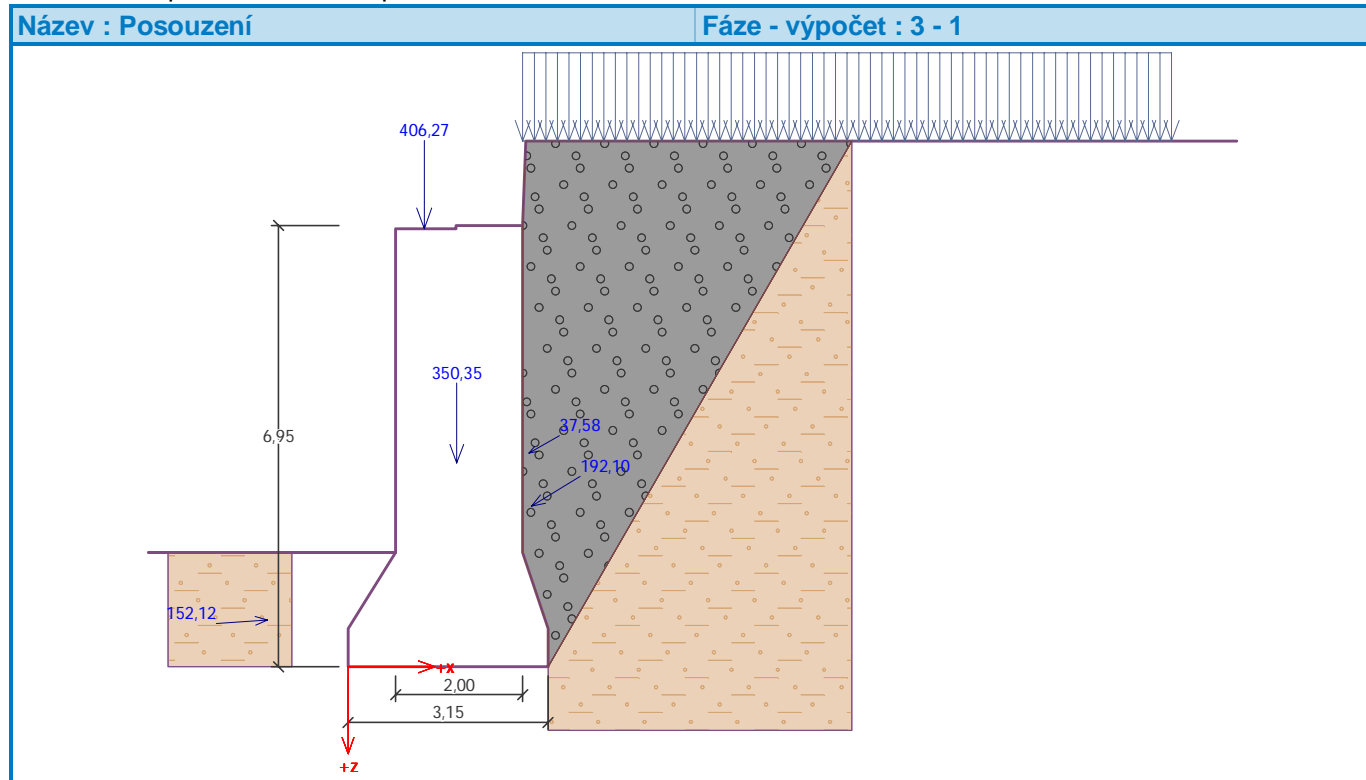
Redukce úhlu tření zemina/zemina : neredukovat

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	-3,21	350,35	1,71	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-151,74	-0,74	-10,74	-1,27	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	163,63	-2,53	100,64	2,89	1,350	1,350	1,350
Přít. 1 - celopl.	32,66	-3,37	18,59	2,85	1,500	1,500	1,500
Reakce mostu	0,00	-6,90	406,27	1,20	-	-	-
Reakce přech.desky	0,00	-6,95	0,00	2,75	-	-	-

Posouzení mostní opěry**Posouzení na překlpení**Moment vzdorující $M_{res} = 1123,10$ kNm/mMoment klopící $M_{ovr} = 611,65$ kNm/m**Zed' na překlpení VYHOVUJE****Posouzení na posunutí**Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 440,22$ kN/mVodor. síla posunující $H_{act} = 118,14$ kN/m**Zed' na posunutí VYHOVUJE****Celkové posouzení - OPĚRA VYHOVUJE**

Maximální napětí v základové spáře : 435,50 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	405,41	1028,49	65,03	0,125	435,50
2	471,96	909,63	118,14	0,165	430,63

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	330,21	865,11	44,54

Posouzení plošného základu**Vstupní data****Nastavení**

(zadané pro aktuální úlohu)

Materiály a normy

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

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Sedání

Metoda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)

Omezení deformační zóny : procentem Sigma,Or

Koef. omezení deformační zóny : 10,0 [%]

Patky

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Výpočet pro odvodněné podmínky : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)

Posouzení tažené patky : standardní postup


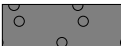
Dovolená excentricita : 0,333

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu



Součinitele redukce zatížení (F)			
Dočasná návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	Y _G =	1,35 [-]	1,00 [-]

Součinitele redukce odporu (R)			
Dočasná návrhová situace			
Součinitel redukce svislé únosnosti :	Y _{Rvs} =	1,40 [-]	
Součinitel redukce vodorovné únosnosti :	Y _{Rhs} =	1,10 [-]	

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	Φ _{ef} [°]	c _{ef} [kPa]	γ [kN/m³]	γ _{su} [kN/m³]	δ [°]
1	Třída F4, konzistence pevná, Sr < 0,8		24,50	33,00	18,50	8,50	15,00
2	Třída G3, ulehlá		33,00	0,00	19,00	9,00	25,00

Parametry zemín pro výpočet tlaku v klidu

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	φ_{ef} [°]	ν [-]	OCR [-]	K_r [-]
1	Třída F4, konzistence pevná, $S_r < 0,8$		soudržná	-	0,35	-	-
2	Třída G3, ulehlá		nesoudržná	33,00	-	-	-

Parametry zemin

Třída F4, konzistence pevná, $S_r < 0,8$

Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 24,50^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 33,00 \text{ kPa}$

Modul přetvárnosti : $E_{def} = 10,00 \text{ MPa}$

Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$

Třída G3, ulehlá

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 33,00^\circ$

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

Edometrický modul : $E_{oed} = 114,00 \text{ MPa}$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Založení

Typ základu: základový pas

Hloubka od původního terénu $h_z = 6,95 \text{ m}$

Hloubka základové spáry $d = 1,80 \text{ m}$

Tloušťka základu $t = 0,60 \text{ m}$

Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00^\circ$

Sklon základové spáry $s_2 = 0,00^\circ$

Nadloží

Typ: zadat objemovou tíhu

Objemová tíha zeminy nad základem = $18,50 \text{ kN/m}^3$

Geometrie konstrukce

Typ základu: základový pas

Celková délka pasu = $4,30 \text{ m}$

Šířka pasu (x) = $3,15 \text{ m}$

Šířka sloupu ve směru x = $0,10 \text{ m}$

Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.

Objem pasu = $1,89 \text{ m}^3/\text{m}$

Objem výkopu = $5,67 \text{ m}^3/\text{m}$

Objem zásypu = $3,66 \text{ m}^3/\text{m}$

Materiál konstrukce

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

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

Beton: C 12/15

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 12,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu $f_{ctm} = 1,60 \text{ MPa}$

Modul pružnosti $E_{cm} = 27000,00 \text{ MPa}$

Ocel podélná: B500BMez kluzu $f_{yk} = 500,00$ MPa**Ocel příčná: B500B**Mez kluzu $f_{yk} = 500,00$ MPa**Geologický profil a přiřazení zemin****Informace o umístění**

Kóta povrchu = 505,82 m

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Nadm. výška [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	-	0,00 .. ∞	505,82 .. -	Třída F4, konzistence pevná, $S_r < 0,8$	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	M_y [kNm/m]	H_x [kN/m]
	nové	změna					
1	Ano		ZS 1	Návrhové	917,31	366,39	-65,03
2	Ano		ZS 2	Návrhové	798,45	401,08	-118,14
3	Ano		ZS 3	Užitné	753,93	303,48	-44,54

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Posouzení čís. 1**Posouzení zatěžovacích stavů**

Název	VI. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
ZS 1	Ano	-0,39	0,00	435,50	896,31	48,59	Ano
ZS 1	Ne	-0,39	0,00	435,50	896,31	48,59	Ano
ZS 2	Ano	-0,52	0,00	430,63	773,57	55,67	Ano
ZS 2	Ne	-0,52	0,00	430,63	773,57	55,67	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 43,47$ kN/mSpočtená tíha nadloží $Z = 67,71$ kN/m**Posouzení svislé únosnosti**

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (ZS 2)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 4,18$ mDosah smykové plochy $l_{sp} = 11,60$ mVýpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 773,57$ kPaExtrémní kontaktní napětí $\sigma = 430,63$ kPa**Svislá únosnost VYHOVUJE****Posouzení excentricity zatížení**Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,165 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,165 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (ZS 2)

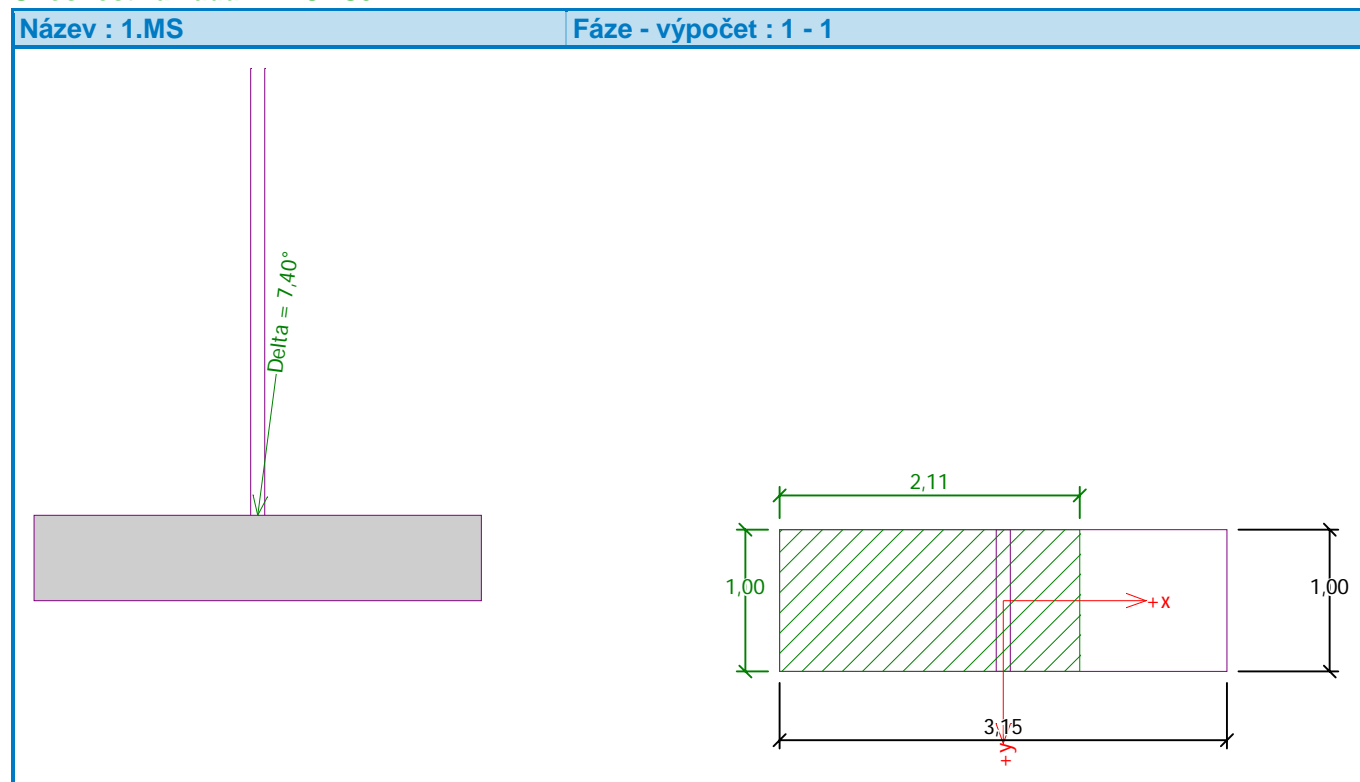
Zemní odpor: není uvažován

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 440,22 \text{ kN}$

Extrémní horizontální síla $H = 118,14 \text{ kN}$

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE



Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 43,47 \text{ kN/m}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 67,71 \text{ kN/m}$

Sednutí středu délkové hrany $= 27,5 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 1 $= 41,3 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 2 $= 19,0 \text{ mm}$

(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 10,00 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=18,66$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=583,20$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,121 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,121 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 34,0 mm

Hloubka deformační zóny = 6,82 m

Natočení ve směru šířky = 7,080 ($\tan^{-1} 1000$); (4,1E-01 °)

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	-2,56	235,80	1,00	1,000	1,350	1,000
Aktivní tlak	91,25	-2,01	42,55	2,00	1,350	1,350	1,350
Přít.1 - celopl.	22,98	-2,59	10,72	2,00	1,500	1,500	1,500
Reakce mostu	0,00	-5,10	406,27	0,45	-	-	-
Reakce přech.desky	0,00	-5,15	0,00	2,00	-	-	-

Dimenzace dříku opěry - vstupní data:

Spára je navržena z prostého betonu; výp.šířka 1m.

Vnitřní síly : $M = 485,81$ kNm/m; $N = 715,59$ kN/m; $V = 157,65$ kN/m

Výška průřezu $h = 2,00$ m

Dimenzace dříku opěry - výsledky:

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 797,36$ kN/m $> 157,65$ kN/m = V_{Ed}

Tlaková síla na mezi únosnosti $N_{Rd} = 4110,13$ kN/m $> 715,59$ kN/m = N_{Ed}

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 675,58$ kNm/m $> 485,81$ kNm/m = M_{Ed}

Únosnost průřezu VYHOVUJE

Výpočet mostní opěry - Zatížitelnost

Vstupní data

Projekt

Akce : Oprava mostu v km 163,119 na trati Retz - Kolín
Část : SO 201 Most v km 163,119
Popis : Posouzení opěry - zatížitelnost
Odběratel : Správa železnic, s.o., Oblastní ředitelství Brno
Vypracoval : DIPONT s.r.o. - Ing. Jan Grepl
Datum : 06.04.2022
Číslo zakázky : D21005

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Materiály a normy

Mostní opěry : EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Výpočet zdí

Metodika posouzení : stupně bezpečnosti
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

Stupně bezpečnosti			
Trvalá návrhová situace			
Stupeň bezpečnosti na překlopení :	$SF_o =$	1,50	[-]
Stupeň bezpečnosti na posunutí :	$SF_s =$	1,50	[-]
Stupeň bezpečnosti únosnosti základové půdy :	$SF_b =$	1,50	[-]

Stupně bezpečnosti			
Dočasná návrhová situace			
Stupeň bezpečnosti na překlopení :	$SF_o =$	1,50	[-]
Stupeň bezpečnosti na posunutí :	$SF_s =$	1,50	[-]
Stupeň bezpečnosti únosnosti základové půdy :	$SF_b =$	1,50	[-]

Geometrie konstrukce

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	0,05
3	0,00	5,15
4	0,40	6,35
5	0,40	6,95
6	-2,75	6,95
7	-2,75	6,35
8	-2,00	5,15
9	-2,00	0,05
10	-1,05	0,05

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
11	-1,05	0,00

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

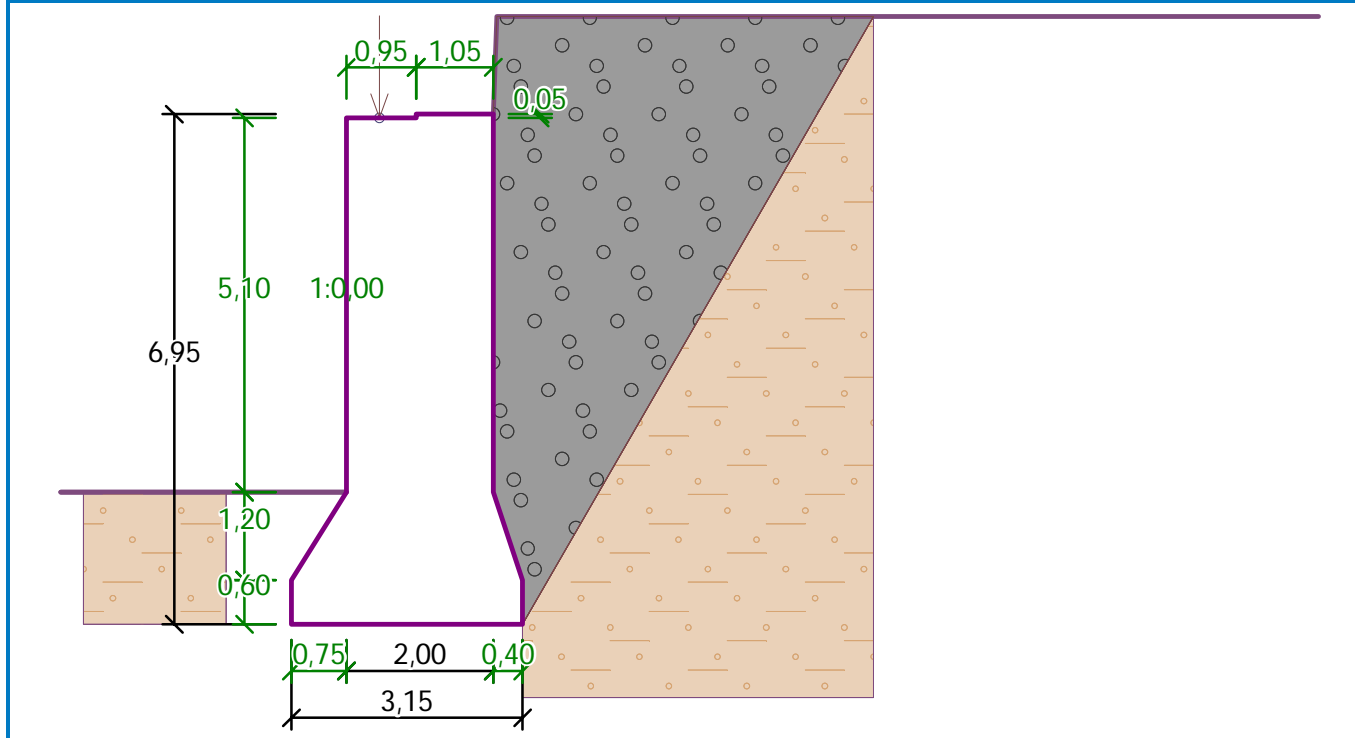
Plocha řezu zdi = 15,23 m².

Délka mostní opěry = 4,30 m

Délka základu opěry = 4,30 m

Název : Geom. řez

Fáze - výpočet : 1 - 0



Délka zeminy za opěrou = 4,29 m.

Materiál konstrukce

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

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

Beton: C 12/15

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 12,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu $f_{ctm} = 1,60 \text{ MPa}$

Ocel podélná: B500B

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

Parametry zemin

Třída F4, konzistence pevná, $S_r < 0,8$

Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$

Napjatost : efektivní

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 24,50^\circ$

Soudržnost zemin : $c_{ef} = 33,00 \text{ kPa}$

Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 15,00^\circ$

Zemina : soudržná

Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$

Třída G3, ulehlá

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 33,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 25,00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Zásyp za konstrukcí

Přiřazená zemina : Třída G3, ulehlá
 Sklon = $60,00^\circ$

Zatěžovací stav, zatížení od mostu

Název : Vlastní tíha mostu.

Typ zatěžovacího stavu : provozní stav.

Síly od mostu

Svislá síla $F_s = 777,96 \text{ kN}$
 Vodorovná síla $F_v = 0,00 \text{ kN}$
 Umístění $a_1 = 0,45 \text{ m}$
 Výška $v = 0,00 \text{ m}$

Síly od přechodové desky

Svislá síla $F_s = 0,00 \text{ kN}$
 Vodorovná síla $F_v = 0,00 \text{ kN}$
 Umístění $a_2 = 0,00 \text{ m}$

Geologický profil a přiřazení zemin**Informace o umístění**

Kóta povrchu = 505,82 m

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Nadm. výška [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	-	0,00 .. ∞	505,82 .. -	Třída F4, konzistence pevná, $S_r < 0,8$	

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je ve sklonu 1: 0,04 (úhel sklonu je $87,85^\circ$).
 Výška náspu je 1,33 m, délka náspu je 0,05 m.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: 1/3 pas., 2/3 v klidu
 Zemina na líci konstrukce - Třída F4, konzistence pevná, $S_r < 0,8$
 Třecí úhel kce-zemina $\delta = 22,00^\circ$
 Výška zeminy před zdí $h = 1,80 \text{ m}$
 Terén před konstrukcí je rovný.

Celkové nastavení výpočtu

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

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

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

Redukce úhlu tření zemina/zemina : neredukovat

Posouzení čís. 1 (Stav 1 – vlastní tíha mostu)

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	-3,21	350,35	1,71	1,000
Odpor na líci	-106,09	-0,73	-4,80	-1,64	1,000
Aktivní tlak	163,63	-2,53	100,64	2,89	1,000
Reakce mostu	0,00	-6,90	180,92	1,20	1,000
Reakce přech.desky	0,00	-6,95	0,00	2,75	1,000

Posouzení mostní opěry

Posouzení na překlpení

Moment vzdorující $M_{res} = 1115,04$ kNm/m

Moment klopící $M_{ovr} = 336,37$ kNm/m

Stupeň bezpečnosti = 3,31 > 1,50

Zed' na překlpení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodorovná síla vzdorující $H_{res} = 367,74$ kN/m

Vodorovná síla posunující $H_{act} = 57,54$ kN/m

Stupeň bezpečnosti = 6,39 > 1,50

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - OPĚRA VYHOVUJE

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	209,02	627,11	57,54	0,106	252,52

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	209,02	627,11	57,54

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	-2,56	235,80	1,00	1,000
Aktivní tlak	91,25	-2,01	42,55	2,00	1,000
Reakce mostu	0,00	-5,10	180,92	0,45	1,000

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Reakce přech.desky	0,00	-5,15	0,00	2,00	1,000

Dimenzace dříku opěry - vstupní data:

Spára je navržena z prostého betonu; výp.šířka 1m.

Vnitřní síly : $M = 239,59 \text{ kNm/m}$; $N = 459,27 \text{ kN/m}$; $V = 91,25 \text{ kN/m}$

Výška průřezu $h = 2,00 \text{ m}$

Dimenzace dříku opěry - výsledky:

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 791,09 \text{ kN/m} > 91,25 \text{ kN/m} = V_{Ed}$

Tlaková síla na mezi únosnosti $N_{Rd} = 6122,64 \text{ kN/m} > 459,27 \text{ kN/m} = N_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 551,31 \text{ kNm/m} > 239,59 \text{ kNm/m} = M_{Ed}$

Únosnost průřezu VYHOVUJE**Vstupní data (Stav 2 – LM71 na mostě)****Zatěžovací stav, zatížení od mostu**

Název : LM 71 na mostě.

Typ zatěžovacího stavu : provozní stav.

Síly od mostu

Svislá síla $F_s = 1746,97 \text{ kN}$

Vodorovná síla $F_v = 0,00 \text{ kN}$

Umístění $a_1 = 0,45 \text{ m}$

Výška $v = 0,00 \text{ m}$

Síly od přechodové desky

Svislá síla $F_s = 0,00 \text{ kN}$

Vodorovná síla $F_v = 0,00 \text{ kN}$

Umístění $a_2 = 0,00 \text{ m}$

Geologický profil a přiřazení zemin**Informace o umístění**

Kóta povrchu = 505,82 m

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Nadm. výška [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	-	0,00 .. ∞	505,82 .. -	Třída F4, konzistence pevná, $S_r < 0,8$	

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je ve sklonu 1: 0,04 (úhel sklonu je 87,85 °).

Výška náspu je 1,33 m, délka náspu je 0,05 m.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Odpor na líci konstrukce

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

Zemina na líci konstrukce - Třída F4, konzistence pevná, $S_r < 0,8$

Třecí úhel kce-zemina $\delta = 22,00^\circ$

Výška zeminy před zdí $h = 1,80 \text{ m}$

Terén před konstrukcí je rovný.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

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

Redukce úhlu tření zemina/zemina : neredukovat

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]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zed'	0,00	-3,21	350,35	1,71	1,000
Odpor na líci	-151,74	-0,74	-10,74	-1,27	1,000
Aktivní tlak	163,63	-2,53	100,64	2,89	1,000
Reakce mostu	0,00	-6,90	406,27	1,20	1,000
Reakce přech.desky	0,00	-6,95	0,00	2,75	1,000

Posouzení mostní opěry**Posouzení na překlopení**Moment vzdorující $M_{res} = 1391,19$ kNm/mMoment klopící $M_{ovr} = 301,82$ kNm/m

Stupeň bezpečnosti = 4,61 > 1,50

Zed' na překlopení VYHOVUJE**Posouzení na posunutí**Vodorovná síla vzdorující $H_{res} = 470,71$ kN/mVodorovná síla posunující $H_{act} = 11,89$ kN/m

Stupeň bezpečnosti = 39,59 > 1,50

Zed' na posunutí VYHOVUJE**Celkové posouzení - OPĚRA VYHOVUJE****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	243,89	846,52	11,89	0,091	328,90

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	243,89	846,52	11,89

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]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zed'	0,00	-2,56	235,80	1,00	1,000
Aktivní tlak	91,25	-2,01	42,55	2,00	1,000
Reakce mostu	0,00	-5,10	406,27	0,45	1,000

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Reakce přech.desky	0,00	-5,15	0,00	2,00	1,000

Dimenzace dříku opěry - vstupní data:

Spára je navržena z prostého betonu; výp.šířka 1m.

Vnitřní síly : $M = 363,53$ kNm/m; $N = 684,62$ kN/m; $V = 91,25$ kN/m

Výška průřezu $h = 2,00$ m

Dimenzace dříku opěry - výsledky:

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 846,18$ kN/m $> 91,25$ kN/m $= V_{Ed}$

Tlaková síla na mezi únosnosti $N_{Rd} = 6003,27$ kN/m $> 684,62$ kN/m $= N_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 648,00$ kNm/m $> 363,53$ kNm/m $= M_{Ed}$

Únosnost průřezu VYHOVUJE**Vstupní data (Stav 3 – LM71 za opěrou)****Zatěžovací stav, zatížení od mostu**

Název : Vlastní tíha mostu.

Typ zatěžovacího stavu : provozní stav.

Síly od mostu

Svislá síla $F_s = 777,96$ kN

Vodorovná síla $F_v = 0,00$ kN

Umístění $a_1 = 0,45$ m

Výška $v = 0,00$ m

Síly od přechodové desky

Svislá síla $F_s = 0,00$ kN

Vodorovná síla $F_v = 0,00$ kN

Umístění $a_2 = 0,00$ m

Geologický profil a přiřazení zemin**Informace o umístění**

Kóta povrchu = 505,82 m

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Nadm. výška [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	-	0,00 .. ∞	505,82 .. -	Třída F4, konzistence pevná, $S_r < 0,8$	

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je ve sklonu 1: 0,04 (úhel sklonu je 87,85 °).

Výška náspu je 1,33 m, délka náspu je 0,05 m.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení nové	Přítížení změna	Působ.	Vel.1 [kN/m²]	Vel.2 [kN/m²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
1	Ano		proměnné	36,34		0,00	6,40	na terénu
2	Ano		proměnné	18,60		6,40	10,00	na terénu

Číslo	Název
1	LM71 (1)
2	LM71 (2)

Odpor na líci konstrukce

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

Zemina na líci konstrukce - Třída F4, konzistence pevná, $S_r < 0,8$

Třecí úhel kce-zemina $\delta = 22,00^\circ$

Výška zeminy před zdí $h = 1,80 \text{ m}$

Terén před konstrukcí je rovný.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

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

Redukce úhlu tření zemina/zemina : neredukovat

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]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zed'	0,00	-3,21	350,35	1,71	1,000
Odpor na líci	-151,74	-0,74	-10,74	-1,27	1,000
Aktivní tlak	163,63	-2,53	100,64	2,89	1,000
LM71 (1)	66,52	-3,57	35,45	2,83	1,000
LM71 (2)	16,46	-2,16	9,54	2,87	1,000
Reakce mostu	0,00	-6,90	180,92	1,20	1,000
Reakce přech.desky	0,00	-6,95	0,00	2,75	1,000

Posouzení mostní opěry**Posouzení na překlpení**

Moment vzdorující $M_{res} = 1248,53 \text{ kNm/m}$

Moment klopící $M_{ovr} = 575,05 \text{ kNm/m}$

Stupeň bezpečnosti = 2,17 > 1,50

Zed' na překlpení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodorovná síla vzdorující $H_{res} = 370,31 \text{ kN/m}$

Vodorovná síla posunující $H_{act} = 94,88 \text{ kN/m}$

Stupeň bezpečnosti = 3,90 > 1,50

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - OPĚRA VYHOVUJE**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	375,72	666,15	94,88	0,179	329,46

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	375,72	666,15	94,88

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]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zed'	0,00	-2,56	235,80	1,00	1,000
Aktivní tlak	91,25	-2,01	42,55	2,00	1,000
LM71 (1)	51,34	-2,58	23,94	2,00	1,000
LM71 (2)	10,13	-1,17	4,73	2,00	1,000
Reakce mostu	0,00	-5,10	180,92	0,45	1,000
Reakce přech.desky	0,00	-5,15	0,00	2,00	1,000

Dimenzace dříku opěry - vstupní data:

Spára je navržena z prostého betonu; výp.šířka 1m.

Vnitřní síly : $M = 355,23 \text{ kNm/m}$; $N = 487,94 \text{ kN/m}$; $V = 152,72 \text{ kN/m}$

Výška průřezu $h = 2,00 \text{ m}$

Dimenzace dříku opěry - výsledky:

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 725,19 \text{ kN/m} > 152,72 \text{ kN/m} = V_{Ed}$

Tlaková síla na mezi únosnosti $N_{Rd} = 3481,43 \text{ kN/m} > 487,94 \text{ kN/m} = N_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 560,87 \text{ kNm/m} > 355,23 \text{ kNm/m} = M_{Ed}$

Únosnost průřezu VYHOVUJE**Vstupní data (Stav 4 - 2,2 x LM 71 za opěrou)****Zatěžovací stav, zatížení od mostu**

Název : Vlastní tíha mostu.

Typ zatěžovacího stavu : provozní stav.

Síly od mostu

Svislá síla $F_s = 777,96 \text{ kN}$

Vodorovná síla $F_v = 0,00 \text{ kN}$

Umístění $a_1 = 0,45 \text{ m}$

Výška $v = 0,00 \text{ m}$

Síly od přechodové desky

Svislá síla $F_s = 0,00 \text{ kN}$

Vodorovná síla $F_v = 0,00 \text{ kN}$

Umístění $a_2 = 0,00 \text{ m}$

Geologický profil a přiřazení zemin**Informace o umístění**

Kóta povrchu = 505,82 m

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Nadm. výška [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	-	0,00 .. ∞	505,82 .. -	Třída F4, konzistence pevná, $S_r < 0,8$	

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je ve sklonu 1: 0,04 (úhel sklonu je 87,85 °).

Výška náspu je 1,33 m, délka náspu je 0,05 m.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ne	Ano	proměnné	79,95		0,00	6,40	na terénu
2	Ne	Ano	proměnné	40,92		6,40	10,00	na terénu

Číslo	Název
1	2,2 x LM71 (1)
2	2,2 x LM71 (2)

Odpor na líci konstrukce

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

Zemina na líci konstrukce - Třída F4, konzistence pevná, $S_r < 0,8$

Třecí úhel kce-zemina $\delta = 22,00^\circ$

Výška zeminy před zdí $h = 1,80$ m

Terén před konstrukcí je rovný.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

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

Redukce úhlu tření zemina/zemina : neredukovat

Posouzení čís. 1 (Fáze budování 4)**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	-3,21	350,35	1,71	1,000
Odpor na líci	-151,74	-0,74	-10,74	-1,27	1,000
Aktivní tlak	163,63	-2,53	100,64	2,89	1,000
2,2 x LM71 (1)	146,36	-3,57	77,99	2,83	1,000
2,2 x LM71 (2)	36,22	-2,16	20,98	2,87	1,000
Reakce mostu	0,00	-6,90	180,92	1,20	1,000
Reakce přech.desky	0,00	-6,95	0,00	2,75	1,000

Posouzení mostní opěry**Posouzení na překlopení**

Moment vzdorující $M_{res} = 1401,84$ kNm/m

Moment klopící $M_{ovr} = 902,95$ kNm/m

Stupeň bezpečnosti = 1,55 > 1,50

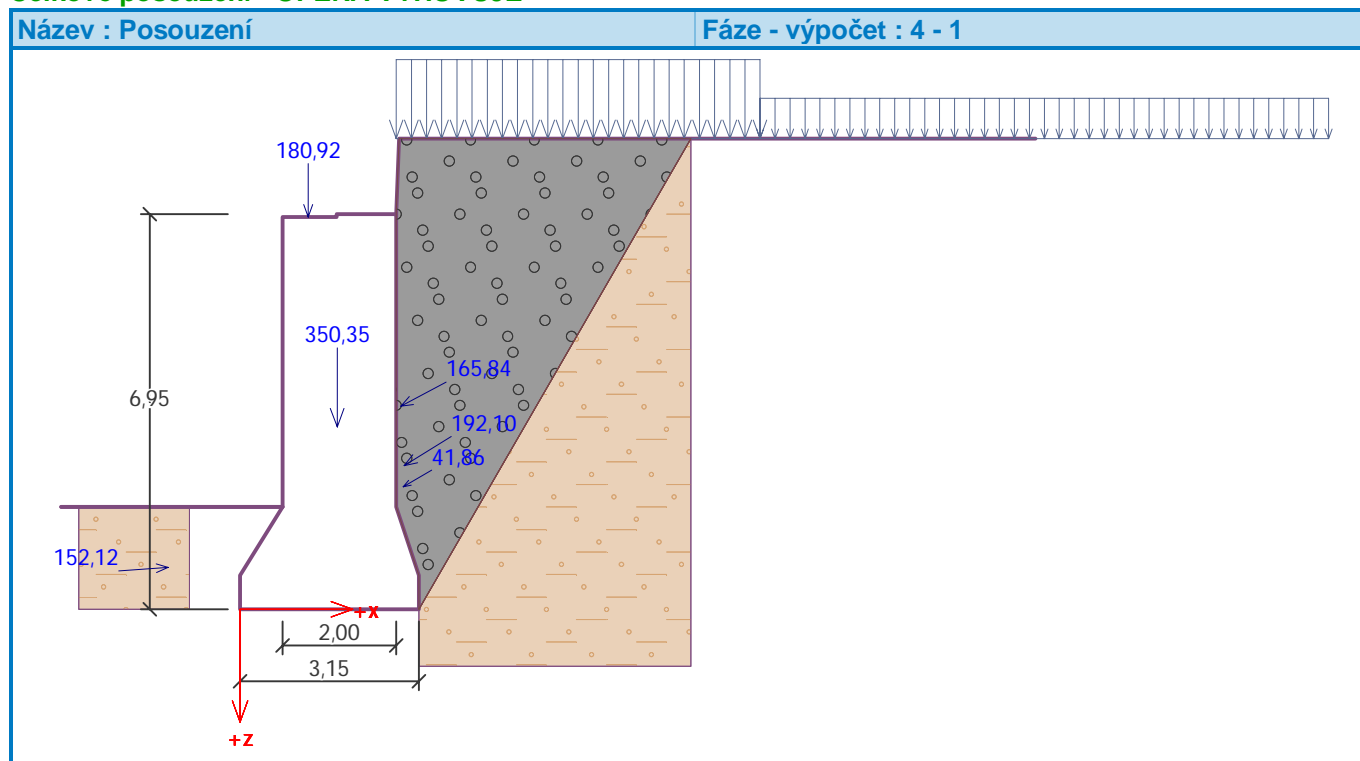
Zed' na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodorovná síla vzdorující $H_{res} = 373,91$ kN/m

Vodorovná síla posunující $H_{act} = 194,46$ kN/m

Stupeň bezpečnosti = 1,92 > 1,50

Zed' na posunutí VYHOVUJE**Celkové posouzení - OPĚRA VYHOVUJE****Únosnost základové půdy (Fáze budování 4)****Síly působící ve středu základové spáry**

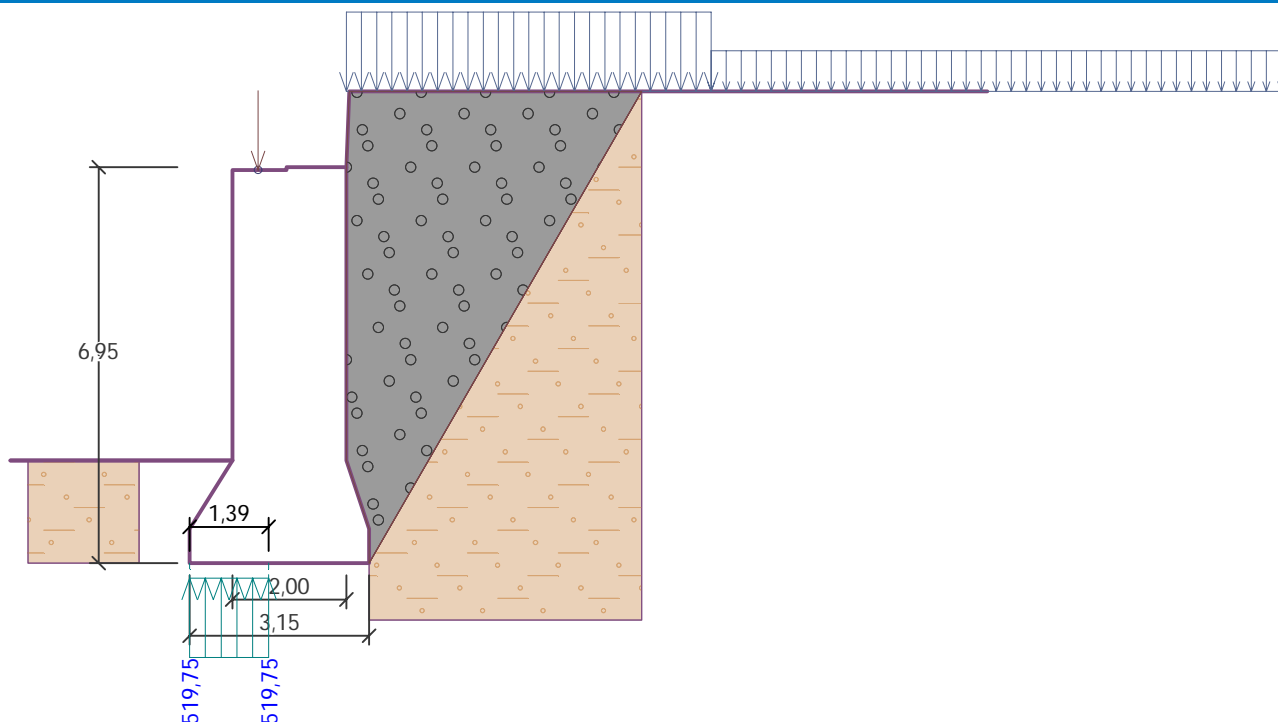
Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	635,33	720,14	194,46	0,280	519,75

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	635,33	720,14	194,46

Název : Únosnost

Fáze - výpočet : 4 - -1



Posouzení plošného základu

Vstupní data

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Materiály a normy

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

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Sedání

Metoda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)

Omezení deformační zóny : procentem Sigma,Or

Koef. omezení deformační zóny : 10,0 [%]

Patky

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Výpočet pro odvodněné podmínky : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)

Posouzení tažené patky : standardní postup

Dovolená excentricita : 0,333

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)

Trvalá návrhová situace

		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$Y_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]

Součinitele redukce odporu (R)

Trvalá návrhová situace



Součinitel redukce svislé únosnosti :	$Y_{Rvs} =$	1,40 [-]
---------------------------------------	-------------	----------

Součinitele redukce odporu (R)


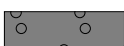
Trvalá návrhová situace

Součinitel redukce vodorovné únosnosti :	$\gamma_{Rhs} =$	1,10	[-]
--	------------------	------	-----

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída F4, konzistence pevná, $S_r < 0,8$		24,50	33,00	18,50	8,50	15,00
2	Třída G3, ulehlá		33,00	0,00	19,00	9,00	25,00

Parametry zemín pro výpočet tlaku v klidu

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	φ_{ef} [°]	ν [-]	OCR [-]	K_r [-]
1	Třída F4, konzistence pevná, $S_r < 0,8$		soudržná	-	0,35	-	-
2	Třída G3, ulehlá		nesoudržná	33,00	-	-	-

Parametry zemín

Třída F4, konzistence pevná, $S_r < 0,8$ Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$ Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 24,50^\circ$ Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 33,00 \text{ kPa}$ Modul přetvárnosti : $E_{def} = 10,00 \text{ MPa}$ Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$ Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$

Třída G3, ulehlá

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$ Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 33,00^\circ$ Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$ Edometrický modul : $E_{oed} = 114,00 \text{ MPa}$ Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Založení

Typ základu: základový pas

Hloubka od původního terénu $h_z = 6,95 \text{ m}$ Hloubka základové spáry $d = 1,80 \text{ m}$ Tloušťka základu $t = 0,60 \text{ m}$ Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00^\circ$ Sklon základové spáry $s_2 = 0,00^\circ$

Nadloží

Typ: zadat objemovou tíhu

Objemová tíha zeminy nad základem = $18,50 \text{ kN/m}^3$

Geometrie konstrukce

Typ základu: základový pas

Celková délka pasu = $4,30 \text{ m}$ Šířka pasu (x) = $3,15 \text{ m}$

Šířka sloupu ve směru x = 0,10 m

Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.

Objem pasu = 1,89 m³/mObjem výkopu = 5,67 m³/mObjem zásypu = 3,66 m³/m**Materiál konstrukce**Objemová tíha $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$

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

Beton: C 12/15Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 12,00 \text{ MPa}$ Pevnost v tahu $f_{ctm} = 1,60 \text{ MPa}$ Modul pružnosti $E_{cm} = 27000,00 \text{ MPa}$ **Ocel podélná: B500B**Mez kluzu $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$ **Ocel příčná: B500B**Mez kluzu $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$ **Geologický profil a přiřazení zemin****Informace o umístění**

Kóta povrchu = 505,82 m

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Nadm. výška [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	-	0,00 .. ∞	505,82 .. -	Třída F4, konzistence pevná, Sr < 0,8	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	M _y [kNm/m]	H _x [kN/m]
	nové	změna					
1	Ano		ZS 1	Návrhové	608,96	518,65	-194,46
2	Ano		ZS 2	Užitné	608,96	518,65	-194,46

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvozené podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1**Posouzení zatěžovacích stavů**

Název	VI. tíha příznivě	e _x [m]	e _y [m]	σ [kPa]	R _d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
ZS 1	Ano	-0,88	0,00	519,75	516,48	100,63	Ne
ZS 1	Ne	-0,88	0,00	519,75	516,48	100,63	Ne

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu G = 43,47 kN/m

Spočtená tíha nadloží Z = 67,71 kN/m

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (ZS 1)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 4,18 \text{ m}$

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 11,60 \text{ m}$

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 516,48 \text{ kPa}$

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 519,75 \text{ kPa}$

Svislá únosnost NEVYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,280 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,280 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepriznivější zatěžovací stav číslo 1. (ZS 1)

Zemní odpor: není uvažován

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 339,92 \text{ kN}$

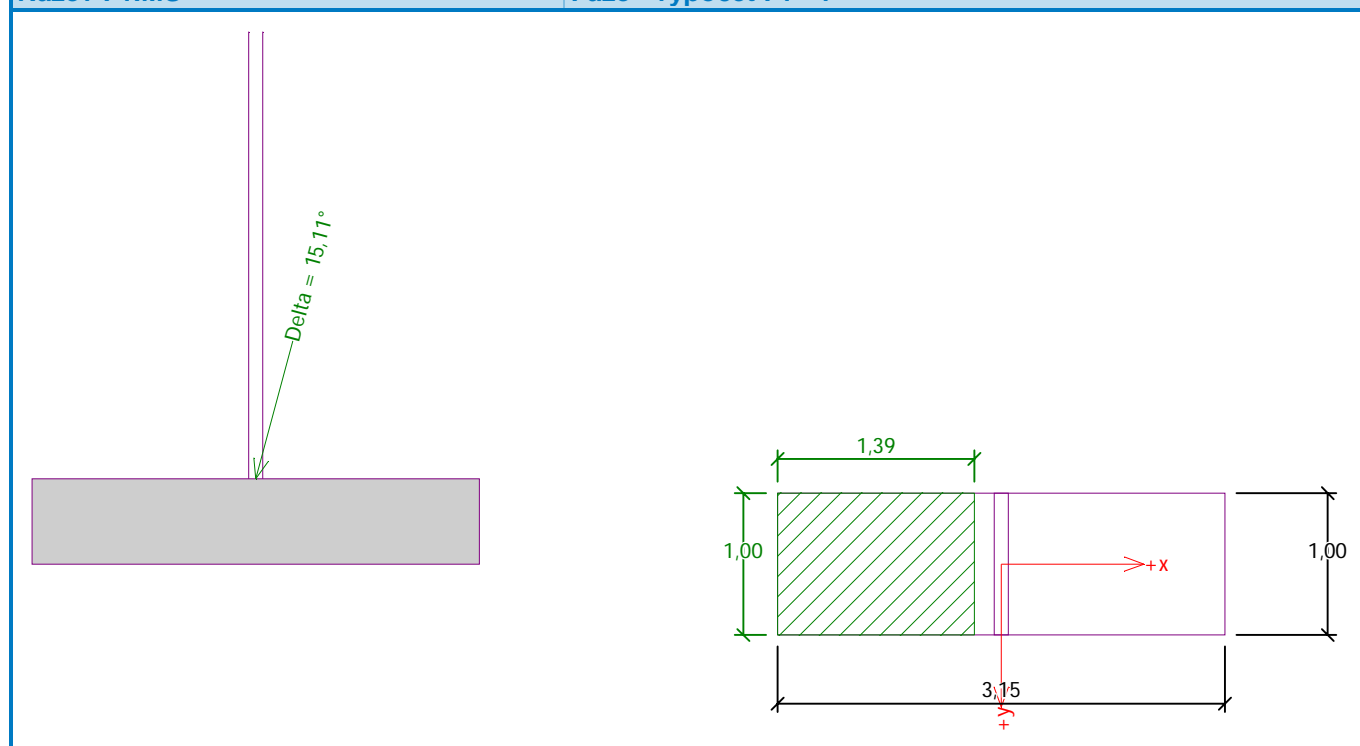
Extrémní horizontální síla $H = 194,46 \text{ kN}$

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu NEVYHOVUJE

Název : 1.MS

Fáze - výpočet : 1 - 1



Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepriznivějších zatěžovacích stavů.

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 43,47 \text{ kN/m}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 67,71 \text{ kN/m}$

Sednutí středu délkové hrany = 28,3 mm

Sednutí středu šířkové hrany 1 = 49,1 mm

Sednutí středu šířkové hrany 2 = -25,3 mm

(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{\text{def}} = 10,00 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=18,66$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=583,20$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,280 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,280 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 36,9 mm

Hloubka deformační zóny = 6,48 m

Natočení ve směru šířky = 23,640 ($\tan \cdot 1000$); ($1,4E+00^\circ$)

Dimenzace čís. 1 (Fáze budování 4)

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	-2,56	235,80	1,00	1,000
Aktivní tlak	91,25	-2,01	42,55	2,00	1,000
2,2 x LM71 (1)	112,96	-2,58	52,67	2,00	1,000
2,2 x LM71 (2)	22,29	-1,17	10,40	2,00	1,000
Reakce mostu	0,00	-5,10	180,92	0,45	1,000
Reakce přech.desky	0,00	-5,15	0,00	2,00	1,000

Dimenzace dříku opěry - vstupní data:

Spára je navržena z prostého betonu; výp.šířka 1m.

Vnitřní síly : $M = 494,00 \text{ kNm/m}$; $N = 522,34 \text{ kN/m}$; $V = 226,50 \text{ kN/m}$

Výška průřezu $h = 2,00 \text{ m}$

Dimenzace dříku opěry - výsledky:

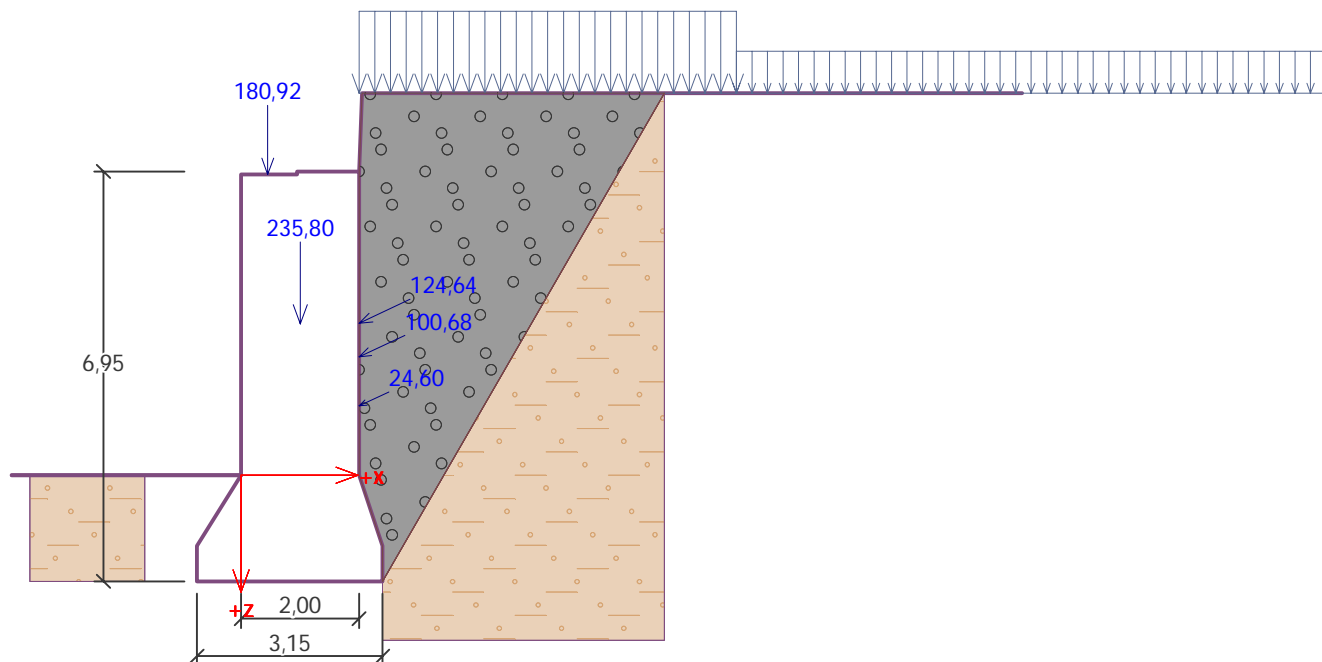
Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{\text{Rd}} = 691,10 \text{ kN/m} > 226,50 \text{ kN/m} = V_{\text{Ed}}$

Tlaková síla na mezi únosnosti $N_{\text{Rd}} = 694,54 \text{ kN/m} > 522,34 \text{ kN/m} = N_{\text{Ed}}$

Moment na mezi únosnosti $M_{\text{Rd}} = 572,34 \text{ kNm/m} > 494,00 \text{ kNm/m} = M_{\text{Ed}}$

Únosnost průřezu VYHOVUJE

Fáze - výpočet : 4 - 1



Zatěžovací stav, zatížení od mostu

Typ zatěžovacího stavu : provozní stav.

Svislá síla	$F_s = 777,96 \text{ kN}$
Vodorovná síla	$F_v = 0,00 \text{ kN}$
Umístění	$a_1 = 0,45 \text{ m}$
Výška	$v = 0,00 \text{ m}$

Svislá síla $F_s = 0,00 \text{ kN}$
 Vodorovná síla $F_v = 0,00 \text{ kN}$
 Umístění $a_2 = 0,00 \text{ m}$

Informace o umístění

Kóta povrchu = 505,82 m

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Nadm. výška [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	-	0,00 .. ∞	505,82 .. -	Třída F4, konzistence pevná, Sr < 0,8	

Typ založení : zemina - geologický profil

Terén za konstrukcí je ve sklonu 1: 0,04 (úhel sklonu je 87,85 °).

Výška náspu je 1,33 m, délka náspu je 0,05 m.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ne	Ano	proměnné	109,02		0,00	6,40	na terénu
2	Ne	Ano	proměnné	55,80		6,40	10,00	na terénu

Číslo	Název
1	3,0 x LM71 (1)
2	3,0 x LM71 (2)

Odpor na líci konstrukce

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

Zemina na líci konstrukce - Třída F4, konzistence pevná, $S_r < 0,8$

Třecí úhel kce-zemina $\delta = 22,00^\circ$

Výška zeminy před zdí $h = 1,80$ m

Terén před konstrukcí je rovný.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

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

Redukce úhlu tření zemina/zemina : neredukovat

Posouzení čís. 1 (Fáze budování 5)

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	-3,21	350,35	1,71	1,000
Odpor na líci	-151,74	-0,74	-10,74	-1,27	1,000
Aktivní tlak	163,63	-2,53	100,64	2,89	1,000
3,0 x LM71 (1)	199,57	-3,57	106,35	2,83	1,000
3,0 x LM71 (2)	49,39	-2,16	28,62	2,87	1,000
Reakce mostu	0,00	-6,90	180,92	1,20	1,000
Reakce přech.desky	0,00	-6,95	0,00	2,75	1,000

Posouzení mostní opěry

Posouzení na překlpení

Moment vzdorující $M_{res} = 1504,04$ kNm/m

Moment klopící $M_{ovr} = 1121,52$ kNm/m

Stupeň bezpečnosti = $1,34 < 1,50$

Zed' na překlpení NEVYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodorovná síla vzdorující $H_{res} = 377,98$ kN/m

Vodorovná síla posunující $H_{act} = 260,85$ kN/m

Stupeň bezpečnosti = $1,45 < 1,50$

Zed' na posunutí NEVYHOVUJE

Celkové posouzení - OPĚRA NEVYHOVUJE

Únosnost základové půdy (Fáze budování 5)**Síly působící ve středu základové spáry**

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	808,38	756,13	260,85	0,339	747,32

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	808,38	756,13	260,85

Dimenzace čís. 1 (Fáze budování 5)**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	-2,56	235,80	1,00	1,000
Aktivní tlak	91,25	-2,01	42,55	2,00	1,000
3,0 x LM71 (1)	154,03	-2,58	71,83	2,00	1,000
3,0 x LM71 (2)	30,40	-1,17	14,18	2,00	1,000
Reakce mostu	0,00	-5,10	180,92	0,45	1,000
Reakce přech.desky	0,00	-5,15	0,00	2,00	1,000

Dimenzace dříku opěry - vstupní data:

Spára je navržena z prostého betonu; výp.šířka 1m.

Vnitřní síly : $M = 586,50 \text{ kNm/m}$; $N = 545,27 \text{ kN/m}$; $V = 275,68 \text{ kN/m}$

Výška průřezu $h = 2,00 \text{ m}$

Dimenzace dříku opěry - výsledky:

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 679,50 \text{ kN/m} > 275,68 \text{ kN/m} = V_{Ed}$

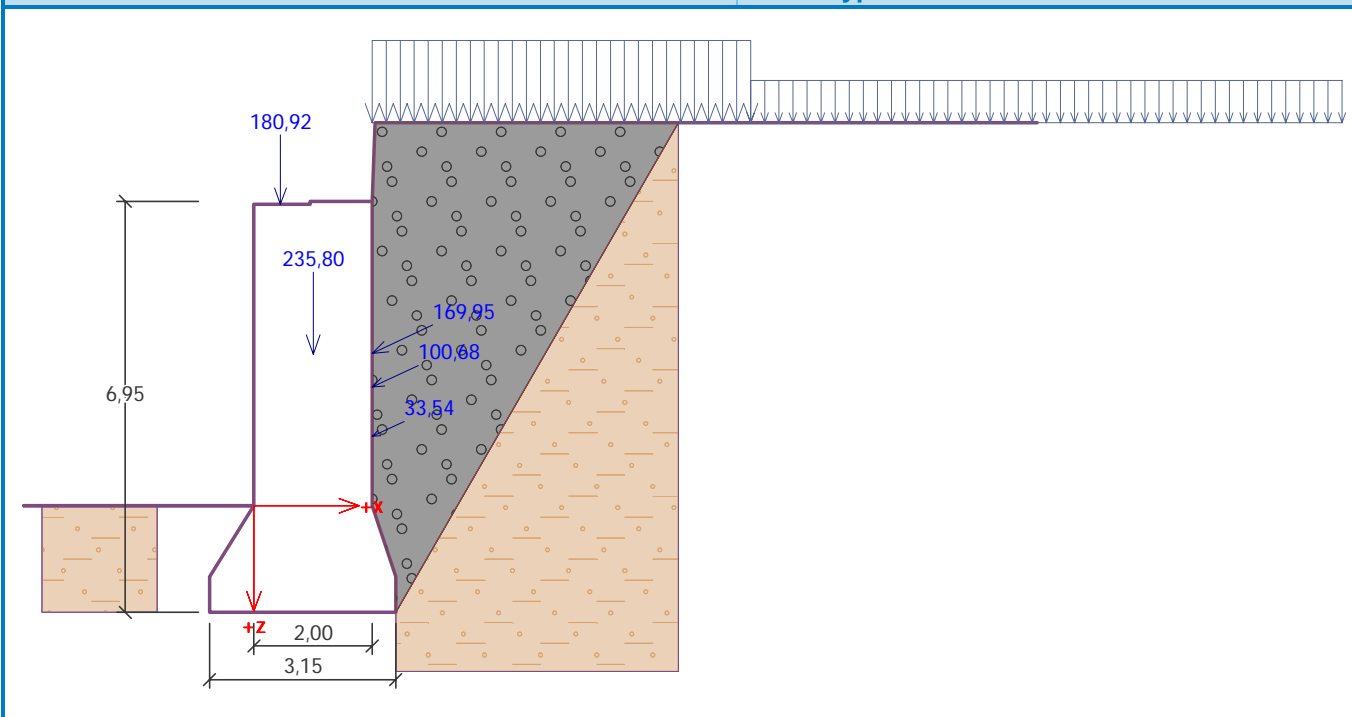
Tlaková síla na mezi únosnosti $N_{Rd} = 536,49 \text{ kN/m} < 545,27 \text{ kN/m} = N_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 522,04 \text{ kNm/m} < 586,50 \text{ kNm/m} = M_{Ed}$

Únosnost průřezu NEVYHOVUJE

Název : Dimenzování

Fáze - výpočet : 5 - 1



Vstupní data (Stav 6 – 2,4x LM71 za opěrou)

Zatěžovací stav, zatížení od mostu

Název : Vlastní tíha mostu.

Typ zatěžovacího stavu : provozní stav.

Síly od mostu

Svislá síla $F_s = 777,96$ kNVodorovná síla $F_v = 0,00$ kNUmístění $a_1 = 0,45$ mVýška $v = 0,00$ m

Síly od přechodové desky

Svislá síla $F_s = 0,00$ kNVodorovná síla $F_v = 0,00$ kNUmístění $a_2 = 0,00$ m

Geologický profil a přiřazení zemin

Informace o umístění

Kóta povrchu = 505,82 m

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Nadm. výška [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	-	0,00 .. ∞	505,82 .. -	Třída F4, konzistence pevná, $S_r < 0,8$	

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je ve sklonu 1: 0,04 (úhel sklonu je 87,85 °).

Výška náspu je 1,33 m, délka náspu je 0,05 m.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ne	Ano	proměnné	87,22		0,00	6,40	na terénu
2	Ne	Ano	proměnné	44,64		6,40	10,00	na terénu

Číslo	Název
1	2,4 x LM71 (1)
2	2,4 x LM71 (2)

Odpor na líci konstrukce

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

Zemina na líci konstrukce - Třída F4, konzistence pevná, $S_r < 0,8$

Třecí úhel kce-zemina $\delta = 22,00^\circ$

Výška zeminy před zdí $h = 1,80$ m

Terén před konstrukcí je rovný.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

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

Redukce úhlu tření zemina/zemina : neredukovat

Posouzení čís. 1 (Fáze budování 6)

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	-3,21	350,35	1,71	1,000
Odpor na líci	-151,74	-0,74	-10,74	-1,27	1,000
Aktivní tlak	163,63	-2,53	100,64	2,89	1,000
2,4 x LM71 (1)	159,67	-3,57	85,08	2,83	1,000
2,4 x LM71 (2)	39,51	-2,16	22,89	2,87	1,000
Reakce mostu	0,00	-6,90	180,92	1,20	1,000
Reakce přech.desky	0,00	-6,95	0,00	2,75	1,000

Posouzení mostní opěry

Posouzení na překlpení

Moment vzdorující $M_{res} = 1427,40$ kNm/m

Moment klopící $M_{ovr} = 957,61$ kNm/m

Stupeň bezpečnosti = $1,49 < 1,50$

Zed' na překlpení NEVYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodorovná síla vzdorující $H_{res} = 374,81$ kN/m

Vodorovná síla posunující $H_{act} = 211,06$ kN/m

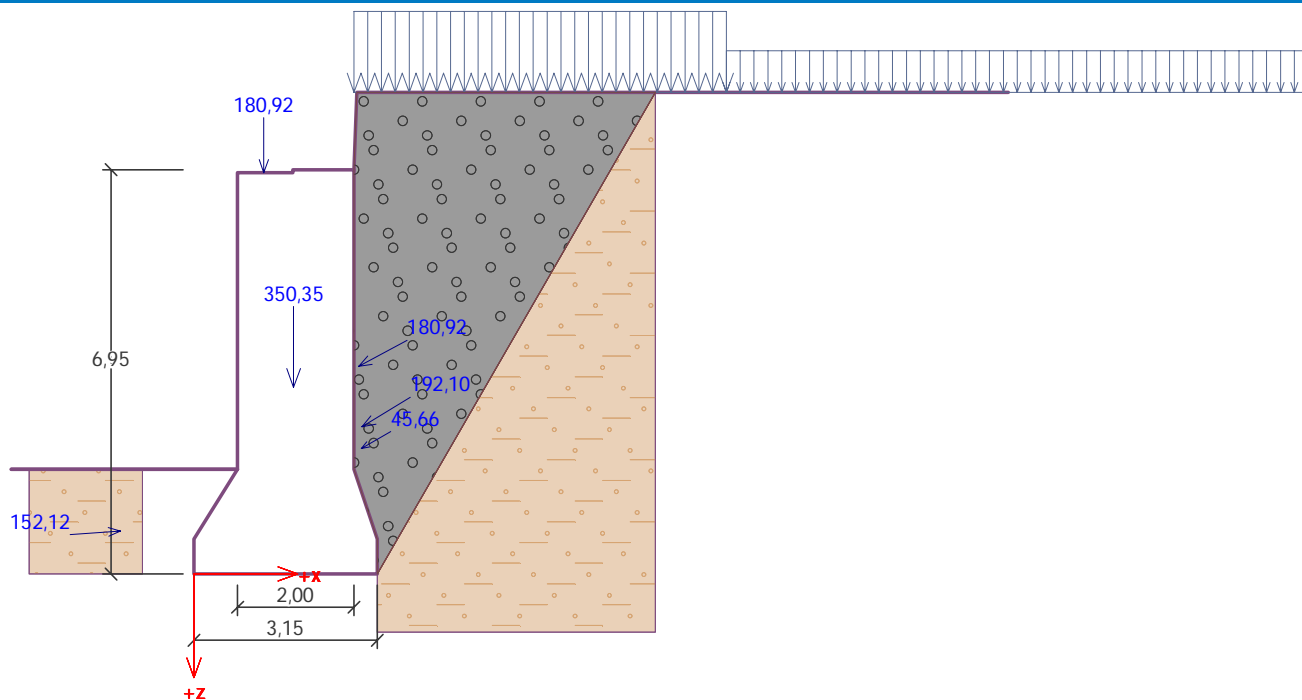
Stupeň bezpečnosti = $1,78 > 1,50$

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - OPĚRA NEVYHOVUJE

Název : Posouzení

Fáze - výpočet : 6 - 1



Únosnost základové půdy (Fáze budování 6)

Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	678,60	729,14	211,06	0,295	565,83

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	678,60	729,14	211,06

Dimenzace čís. 1 (Fáze budování 6)

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	-2,56	235,80	1,00	1,000
Aktivní tlak	91,23	-2,01	42,53	2,00	1,000
2,4 x LM71 (1)	123,25	-2,58	57,46	2,00	1,000
2,4 x LM71 (2)	24,33	-1,17	11,34	2,00	1,000
Reakce mostu	0,00	-5,10	180,92	0,45	1,000
Reakce přech.desky	0,00	-5,15	0,00	2,00	1,000

Dimenzace dříku opěry - vstupní data:

Spára je navržena z prostého betonu; výp.šířka 1m.

Vnitřní síly : M = 517,16 kNm/m; N = 528,05 kN/m; V = 238,81 kN/m

Výška průřezu h = 2,00 m

Dimenzace dříku opěry - výsledky:

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 687,60 \text{ kN/m} > 238,81 \text{ kN/m} = V_{Ed}$

Tlaková síla na mezi únosnosti $N_{Rd} = 616,40 \text{ kN/m} > 528,05 \text{ kN/m} = N_{Ed}$
Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 574,24 \text{ kNm/m} > 517,16 \text{ kNm/m} = M_{Ed}$

Únosnost průřezu VYHOVUJE