



HG partner s.r.o.

Smetanova 200, 250 82 Úvaly
www.hgpartner.cz

Telefon: 246 082 015
e-mail: hgp@hgpartner.cz

Paré č.:

Investor: Povodí Ohře, státní podnik, Bezručova 4219, 430 03 Chomutov		Datum:	09/2023
Odpovědný projektant:	Ing. Jaroslav Vrzák	Č. zakázky:	H21-054
Vypracoval:	Ing. Oldřich Stiller	Změna:	-
Akce: Jílovský potok ř. km 0,810 - 1,015 v Děčíně, úprava - Bezručova ulice - projektová dokumentace		Stupeň: DSP/DPS	
Název části: DOKUMENTACE OBJEKTŮ		Část:	D
Příloha: STATICKÉ VÝPOČTY		Měřítko: -	Č. přílohy: D.10

D.10 Statické výpočty (Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu)

Obsah:

D.6.1.Úvod a popis statického výpočtu	5
D.6.2.Normy, literatura, použitý sw	5
D.6.3.Morfologické poměry	5
D.6.4.Geotechnické parametry zemin	6
D.6.5.Nastavení výpočtu	7
D.6.6.Opěrná zeď – dilatační blok 1, BD Ruská č.p. 562/40	8
D.6.7.Opěrná zeď – dilatační blok 2, BD Ruská č.p. 562/40	15
D.6.8.Opěrná zeď – dilatační blok 3, BD Ruská č.p. 562/40	21
D.6.9.Opěrná zeď – dilatační blok 4, garáže u BD Ruská č.p. 562/40.....	28
D.6.10.Opěrná zeď – dilatační blok 8, BD Bezručova 617/18a	33
D.6.11.Opěrná zeď – dilatační blok 10, BD Bezručova 617/18a	40
D.6.12.Opěrná zeď – dilatační blok 12, BD Bezručova 617/18a	48
D.6.13.Opěrná zeď – dilatační blok 15, BD Bezručova 585/18	55
D.6.14.Opěrná zeď – dilatační blok 17, BD Bezručova 215/19	66
D.6.15.Opěrná zeď – dilatační blok 18, garáže u BD Plzeňská 644/18.....	75
D.6.16.Opěrná zeď – dilatační blok 23, BD Plzeňská 644/18.....	81
D.6.17.Záporové pažení, dilatační blok 1 - BD Ruská č.p. 562/40.....	90
D.6.18.Převázka a rozpěry – dilatační blok 1, BD Ruská č.p. 562/40	102

D.6.19.Záporové pažení – dilatační blok 2, BD Ruská č.p. 562/40	107
D.6.20.Převázka a rozpěry – dilatační blok 2, BD Ruská č.p. 562/40	120
D.6.21.Záporové pažení – dilatační blok 3, BD Ruská č.p. 562/40	126
D.6.22.Převázka a rozpěry – dilatační blok 3, BD Ruská č.p. 562/40	136
D.6.23.Záporové pažení – dilatační blok 4, garáže u BD Ruská č.p. 562/40.....	142
D.6.24.Převázka a rozpěry – dilatační blok 4, garáže u BD Ruská č.p. 562/40.....	150
D.6.25.Záporové pažení – dilatační blok 8, BD Bezručova 617/18a	154
D.6.26.Převázka a rozpěry – dilatační blok 8, BD Bezručova 617/18a.....	166
D.6.27.Záporové pažení – dilatační blok 10, BD Bezručova 617/18a	171
D.6.28.Převázka a rozpěry – dilatační blok 10, BD Bezručova 617/18a.....	182
D.6.29.Záporové pažení – dilatační blok 12, BD Bezručova 617/18a	188
D.6.30.Převázka a rozpěry – dilatační blok 12, BD Bezručova 617/18a.....	199
D.6.31.Záporové pažení – dilatační blok 13, garáže u BD Bezručova 617/18a.....	205
D.6.32.Převázka a rozpěry – dilatační blok 13, garáže u BD Bezručova 617/18a	213
D.6.33.Záporové pažení – dilatační blok 14, BD Bezručova 585/18	216
D.6.34.Převázka a rozpěry – dilatační blok 14, BD Bezručova 585/18.....	230
D.6.35.Záporové pažení – dilatační blok 15, BD Bezručova 585/18	236
D.6.36.Převázka a rozpěry – dilatační blok 15, BD Bezručova 585/18.....	250
D.6.37.Záporové pažení – dilatační blok 17, BD Bezručova 215/19	256
D.6.38.Převázka a rozpěry – dilatační blok 17, BD Bezručova 215/19.....	262
D.6.39.Záporové pažení – dilatační blok 18, garáže u BD Plzeňská 644/18	266

D.6.40.Převázka a rozpěry – dilatační blok 18, garáže u BD Plzeňská 644/18	273
D.6.41.Záporové pažení – dilatační blok 23, BD Plzeňská 644/18.....	276
D.6.42.Převázka a rozpěry – dilatační blok 23, BD Plzeňská 644/18	287
D.6.43.Záporové pažení – dilatační blok 24, BD Plzeňská 644/18.....	293
D.6.44.Převázka a rozpěry – dilatační blok 24, BD Plzeňská 644/18	303
D.6.45.Posouzení možnosti vrtání – vrtná souprava 15t, dilatační blok 16	309
D.6.46.Závěr	313

D.6.1. Úvod a popis statického výpočtu

Statické výpočty řeší stabilitu a únosnost nových opěrných zdí a konstrukce pro zajištění stavební jámy v na levém břehu Jílovského potoka v Děčíně mezi ulicemi Plzeňská a Ruská. Jedná se o zastavěné území, kde podél opěrných zdí vymezujících koryto toku, ve vzdálenosti 2-3 m, byly cca před 100 lety postaveny bytové domy. Prostor mezi bytovými domy je pak využíván jako obslužné parkoviště pro obyvatele bytových domů.

Předmětem projektu je nahrazení stávajících nevyhovujících degradovaných zdí za nové s dostatečnou únosností. Pro zajištění terénu za rubem stávajících zdí pod dobu stavby bude využito rozpírané záporové pažení.

Posouzení bylo provedeno v řezech charakteristických geometrií trvalé i dočasné konstrukce a případného zatížení, které se nachází za rubem konstrukce.

D.6.2. Normy, literatura, použitý sw

ČSN EN 1990	Eurokód 0: Zásady navrhování konstrukcí
ČSN EN 1991	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí
ČSN EN 1992	Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí
ČSN EN 1993	Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí
ČSN EN 1996	Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí
ČSN EN 1997	Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí
ČSN EN 206	Beton: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
GEO5 2018	geotechnický software (FINE), moduly Pažení posudek
FINE 2018	statický software FINE 3D a moduly Beton a Ocel

D.6.3. Morfologické poměry

Zájmové území spadá do Krušnohorské soustavy, která zaujímá západní až SZ oblast republiky při hranici s Německem. Náleží do podsoustavy Krušnohorská hornatina, celku Děčínská vrchovina (mezihorí), podcelku Děčínské stěny. Jedná se o plochou hornatinu až členitou vrchovinu v povodí Labe a Kamenice, převážně na kvádrových pískovcích svrchní křídly s intruzemi neovulkanických hornin a s odkrytým krystalinickým podložím v údolí Labe.

Velmi výrazným morfologickým prvkem je hluboce zaříznuté průlomové údolí řeky Labe a jeho přítoků, které je výsledkem antecedentního zařezávání řeky v kvartérním období. V řešeném území jsou kvartérní pokryvy tvořeny hlinitými, písčitými a štěrkovitými nivními a fluviálními sedimenty. Oblast mezi mosty v ulicích Ruská a Plzeňská je dotčena nejen samotným Jílovským potokem, ale současně i vzdouváním řeky Labe při vyšších povodňových stavech. V této oblasti se tak mísí sedimenty nesené Jílovským potokem se sedimenty řeky Labe. Charakter zeminy je tak velmi nesourodý.

Zároveň se jedná o oblast silně ovlivněnou člověkem, kdy břehy Jílovského potoka byly v minulosti uměle upravovány a navyšovány. Za rubem stávajících opěrných zdí tak lze očekávat i antropogenní navážky ve formě zemin i sutě, opět tedy velmi nesourodého charakteru.

Pro stanovení parametrů zeminy bylo využito archivních vrtů z geofundu. Byly využity vrty v bezprostřední blízkosti řešené zdi, tj. vrt GDO 62712 u mostu v ulici Ruská, GDO 63199 u mostu v ulici Bezručova a vrt GDO 63200 u mostu v ulici Plzeňská. Z vrtů je patrné, že svrchní vrstva v proměnné tloušťce cca 1,5 – 5,0 m je tvořena hlinitými štěrkovými navážkami. Poté následuje vrstva hlíny v tloušťce cca 1,3-3,0 m. V nejvzdálenějším místě od řeky Labe u ulice Ruská je hlína písčitá, směrem k toku Labe přechází do prachovité až do jílovité. Pod vrstvou hlín je vrstva štěrku, který opět ve směru toku Labe přechází od hrubozrnného přes písčité až po hlinitý. Skalní podloží nebylo žádnými vrty zachyceno.

Z výše uvedeného je patrné, že stanovení přesných geotechnických parametrů je s ohledem na proměnlivost zemin a existenci antropogenních navážek poměrně složité. Především u nehomogenních antropogenních navážek je stanovení geotechnických parametrů vždy spíše odborným odhadem.


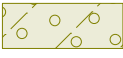
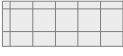
Terén za rubem zdí je v celé ploše překryt asfaltem místních komunikací a zpevněných ploch. Protože je v celé čtvrti Podmokly povrchové odvodnění pomocí kanalizace, lze předpokládat hladinu podzemní vody odpovídá hladině Jílovského potoka, popř. je jen nepatrně vyšší.

D.6.4. Geotechnické parametry zemin

Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	navážka - hlinitá štěrkovitá - Y		25,00	0,00	18,00	9,00	13,00
2	hlína jílovitá tuhá		21,00	12,00	20,00	10,00	13,00
3	štěrk písčité silně hlinitý		32,50	4,00	19,00	9,00	16,00
4	stávající zeď		40,00	50,00	25,00	15,00	20,00

Parametry zemin pro výpočet tlaku v klidu

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	φ_{ef} [°]	v [-]	OCR [-]	K_r [-]
1	navážka - hlinitá štěrkovitá - Y		nesoudržná	25,00	-	-	-
2	hlína jílovitá tuhá		nesoudržná	21,00	-	-	-
3	štěrk písčité silně hlinitý		nesoudržná	32,50	-	-	-
4	stávající zeď		soudržná	-	0,20	-	-

Parametry zemin pro výpočet modulu reakce podloží (Schmitt)

Číslo	Název	Vzorek	ν [-]	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]
1	navážka - hlinitá štěrkovitá - Y		0,30	94,50	-
2	hlína jílovitá tuhá		0,40	8,50	-
3	štěrk písčité silně hlinitý		0,30	94,50	-
4	stávající zeď		0,20	-	1,55

D.6.5. Nastavení výpočtu

Výpočty konstrukcí byly provedeny dle ČSN EN 1997 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí v charakteristických řezech. Posouzení zdí bylo provedeno v programu GEO5 2018, modul Pažení posudek. Pro výpočet byl zvolen návrhový přístup 2 – redukce zatížení a odporu.

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 : $\gamma_{M0} = 1,00$

Výpočet tlaků

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)
 Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)
 Metoda výpočtu : závislé tlaky
 Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe
 Modul reakce podloží : standardní
 Redukovat modul reakce podloží pro záporové pažení
 Sednutí terénu : parabolická metoda
 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 [-]	
Součinitele redukce zatížení (F)			
Dočasná návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé

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

Materiál konstrukce opěrných zdí

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

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

Beton : C 30/37

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 30,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,90 \text{ MPa}$

Ocel podélná : B500

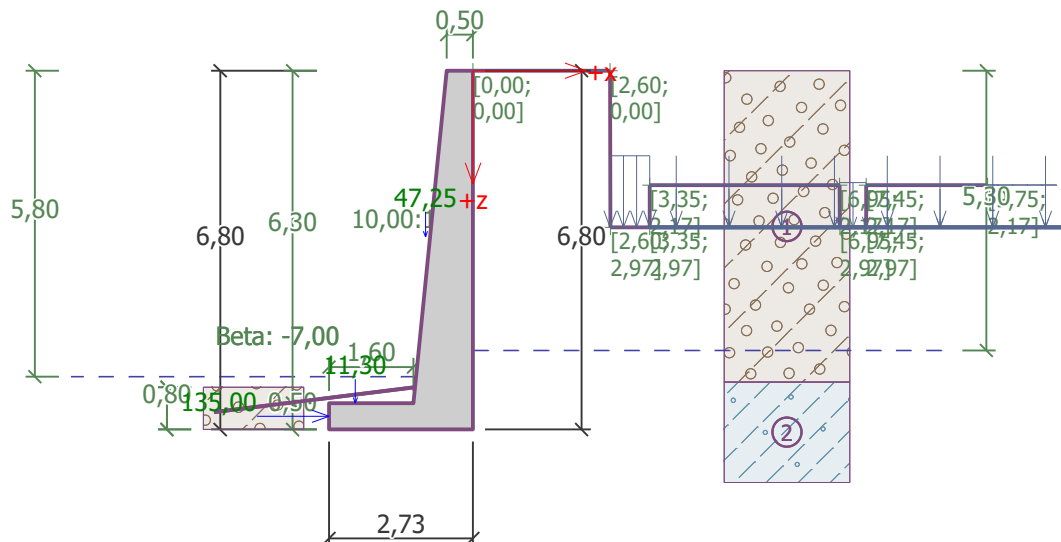
Mez kluzu $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

D.6.6. Opěrná zeď – dilatační blok 1, BD Ruská č.p. 562/40

V místě navázání na opěry mostu v ulici Ruská je navržena úhlová železobetonová zeď z betonu C 30/37 XC4 XF3 XA1 s kamenným obkladem tloušťky 35 cm. Základ zdi je vysoký 0,5 m překrytý kamennou dlažbou tl. 0,35 m. Předpata základu před dříkem zdi je v šířce 1,6 m. Výška dříku je proměnné výšky 6,4-5,8 m, šířka dříku v koruně je v nejvyšším místě zdi 0,5 m. Sklon líce zdi je 1:10, rub zdi je svislý. Dilatační blok je na obou koncích rozepřen betonovým prahem vzepřeným do protilehlé zdi na druhém břehu.

Za rubem zdi je v šířce 2,6 m uvažováno přetížení pohybem osob, neboť je zde chodník. Ve vzdálenosti 2,6 m za rubem zdi je bytový dům Ruská č.p. 562/40. Hloubka založení a konstrukční uspořádání celého bytového domu bylo převzato z původní dokumentace v archivu města Děčín. Nosné zdi objektu jsou kolmo na opěrnou zeď. Ve výpočtu je modelováno stálé pásové přetížení terénu vlastní tíhou nenosných zdí. Dále je modelováno bodové přetížení nosnými zdmi, kde je přetížení přepočteno vždy na délku 1 m, což je pak i šířka modelovaného přetížení. Schéma zatížení a výpočtu vnějších sil, kterými bytový dům působí na opěrnou zeď jsou součástí přílohy statického výpočtu (příloha č. 1 a 2). Vzhledem k velmi obtížné přístupnosti do domu a faktické nemožnosti provádění průzkumných sond a vrtů je přetížení domem spočteno zjednodušeně, nicméně však lze výsledek pro daný účel považovat za dostačující.

Ve výpočtu jsou prahy simulovány samostatnou silou v ekvivalentní velikosti vůči možnému posunutí zdi, tedy o velikosti odpovídající napětí v betonovém prahu při působení zemního tlaku na zeď. Při posouzení překlopení je třeba posunout bod otáčení o výšku prahu. Posouzení na překlopení je pro kontrolu provedeno ručně v navázání na stabilitní výpočet.



Výpočet úhlové zdi

Vstupní data

Projekt

Datum : 09.03.2022

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 5,30 m

Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 5,80 m

Podloží u paty konstrukce je nepropustné.

Vztlak v základové spáře od rozdílných tlaků není uvažován.

Zadaná plošná přetížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1	Vel.2	Poř.x	Délka	Hloubka
	nové	změna		[kN/m ²]	[kN/m ²]	x [m]	l [m]	z [m]
1	Ano		proměnné	2,00		0,00	2,60	na terénu
2	Ano		stálé	298,56		2,60	0,75	2,97
3	Ano		proměnné	2,00		3,35	3,60	2,17
4	Ano		proměnné	2,00		7,45	3,60	2,17
5	Ano		stálé	186,84		6,95	0,50	2,97

Číslo	Název
1	chodník - pohyb osob
2	tíha štitové zdi $(78,98+42,18+30,78+29,93+29,93+12,12)\text{kN/m}$ /0,75m=298,56 kN/m2
3	sklepení - pohyb osob
4	sklepení - pohyb osob
5	tíha vnitřní zdi $(52,65+10,55+10,26+9,98+9,98)\text{kN/m}$ /0,5m=186,84 kN/m2

Zadaná bodová přitížení

Číslo	Přítížení nové změna	Působ.	Velikost [kN]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Šířka b[m]	Hloubka z [m]
1	Ano	stálé	248,40	3,35	1,00	0,75	2,97
2	Ano	stálé	248,40	4,35	1,00	0,75	2,97

Číslo	Přetížení nové změna	Působ.	Velikost [kN]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Šířka b[m]	Hloubka z [m]
3	Ano	stálé	248,40	5,35	1,00	0,75	2,97
4	Ano	stálé	248,40	6,35	1,00	0,75	2,97
5	Ano	stálé	248,40	7,35	1,00	0,75	2,97
6	Ano	stálé	248,40	8,35	1,00	0,75	2,97
7	Ano	stálé	248,40	9,35	1,00	0,75	2,97
8	Ano	stálé	248,40	10,35	1,00	0,75	2,97
9	Ano	stálé	133,57	3,35	1,00	0,75	2,97
10	Ano	stálé	133,57	4,35	1,00	0,75	2,97
11	Ano	stálé	133,57	5,35	1,00	0,75	2,97
12	Ano	stálé	133,57	6,35	1,00	0,75	2,97
13	Ano	stálé	133,57	7,35	1,00	0,75	2,97
14	Ano	stálé	133,57	8,35	1,00	0,75	2,97
15	Ano	stálé	133,57	9,35	1,00	0,75	2,97
16	Ano	stálé	133,57	10,35	1,00	0,75	2,97
17	Ano	proměnné	28,08	3,35	1,00	0,75	2,97
18	Ano	proměnné	28,08	4,35	1,00	0,75	2,97
19	Ano	proměnné	28,08	5,35	1,00	0,75	2,97
20	Ano	proměnné	28,08	6,35	1,00	0,75	2,97
21	Ano	proměnné	28,08	7,35	1,00	0,75	2,97
22	Ano	proměnné	28,08	8,35	1,00	0,75	2,97
23	Ano	proměnné	28,08	9,35	1,00	0,75	2,97
24	Ano	proměnné	28,08	10,35	1,00	0,75	2,97

Číslo	Název
1	tíha uliční zdi (94,77+52,73+41,04+29,93+29,93)kN/m = 248,4kN
2	tíha uliční zdi (94,77+52,73+41,04+29,93+29,93)kN/m = 248,4kN
3	tíha uliční zdi (94,77+52,73+41,04+29,93+29,93)kN/m = 248,4kN
4	tíha uliční zdi (94,77+52,73+41,04+29,93+29,93)kN/m = 248,4kN
5	tíha uliční zdi (94,77+52,73+41,04+29,93+29,93)kN/m = 248,4kN
6	tíha uliční zdi (94,77+52,73+41,04+29,93+29,93)kN/m = 248,4kN
7	tíha uliční zdi (94,77+52,73+41,04+29,93+29,93)kN/m = 248,4kN
8	tíha uliční zdi (94,77+52,73+41,04+29,93+29,93)kN/m = 248,4kN
9	tíha stropů na uliční zdi (19,69+24,98+25,65+25,65+25,65+11,95)kN/m =133,57kN
10	tíha stropů na uliční zdi (19,69+24,98+25,65+25,65+25,65+11,95)kN/m =133,57kN
11	tíha stropů na uliční zdi (19,69+24,98+25,65+25,65+25,65+11,95)kN/m =133,57kN
12	tíha stropů na uliční zdi (19,69+24,98+25,65+25,65+25,65+11,95)kN/m =133,57kN
13	tíha stropů na uliční zdi (19,69+24,98+25,65+25,65+25,65+11,95)kN/m =133,57kN
14	tíha stropů na uliční zdi (19,69+24,98+25,65+25,65+25,65+11,95)kN/m =133,57kN
15	tíha stropů na uliční zdi (19,69+24,98+25,65+25,65+25,65+11,95)kN/m =133,57kN
16	tíha stropů na uliční zdi (19,69+24,98+25,65+25,65+25,65+11,95)kN/m =133,57kN
17	užitné zatížení stropů na uliční zdi (3,9+4,17+4,28+4,28+4,28+7,17)=28,08 kN/m
18	užitné zatížení stropů na uliční zdi (3,9+4,17+4,28+4,28+4,28+7,17)=28,08 kN/m
19	užitné zatížení stropů na uliční zdi (3,9+4,17+4,28+4,28+4,28+7,17)=28,08 kN/m
20	užitné zatížení stropů na uliční zdi (3,9+4,17+4,28+4,28+4,28+7,17)=28,08 kN/m
21	užitné zatížení stropů na uliční zdi (3,9+4,17+4,28+4,28+4,28+7,17)=28,08 kN/m
22	užitné zatížení stropů na uliční zdi (3,9+4,17+4,28+4,28+4,28+7,17)=28,08 kN/m
23	užitné zatížení stropů na uliční zdi (3,9+4,17+4,28+4,28+4,28+7,17)=28,08 kN/m

Číslo	Název
24	užitné zatížení stropů na uliční zdi (3,9+4,17+4,28+4,28+4,28+7,17)=28,08 kN/m

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: pasivní

Zemina na líci konstrukce - navážka - hlinitá štěrkovitá - Y

Třecí úhel ke-zemina $\delta = 13,00^\circ$ Výška zeminy před zdí $h = 0,80 \text{ m}$ Sklon zeminy před zdí $\beta = -7,00^\circ$ **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	Ano		dlažba 1,3m*0,35m*25kN/m ³ =11,3 kN/m	stálé	0,00	11,30	0,00	2,23	6,30
2	Ano		kamenný obklad 0,3m*6,3m*25kN/m ³ =47,25 kN/m	stálé	0,00	47,25	0,00	0,90	3,15
3	Ano		vzepření prahem	stálé	135,00	0,00	0,00	2,73	6,55

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

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

Posouzení čís. 1**Posouzení celé zdi****Posouzení na překlopení**Moment vzdorující $M_{res} = 409,46 \text{ kNm/m}$ Moment klopící $M_{ovr} = 398,58 \text{ kNm/m}$ **Zed' na překlopení VYHOVUJE****Posouzení na posunutí**Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 127,71 \text{ kN/m}$ Vodor. síla posunující $H_{act} = 127,38 \text{ kN/m}$ **Zed' na posunutí VYHOVUJE****Posouzení na překlopení – ruční výpočet se započítáním vlivu prahu**

	F _x	z	F _z	x	překl.	posun.	napětí	výška vzpěrného prahu=posunutí bodu otáčení	vzdorující moment [kNm]	klopící moment [kNm]
Třh.- zed'	0	-2,94	130,31	2,18	1	1	1,35		284,0758	-
Odpor na lici	-7,29	-0,26	-1,58	0,12	1	1	1,35			
Aktivní tlak	48,19	-1,85	11,13	2,73	1,35	1,35	1,35	= 0,5 m	30,3849	-87,826275
Tlak vody	6,25	-0,63	0	2,73	1,35	1,35	1,35		0	-1,096875
Vztlak vody	0	-6,8	0	2,73	1	1	1,35		0	0
chodník - pohyb osob	2,49	-5,02	0,58	2,73	1,5	1,5	1,5		1,5834	-16,8822
tíha štitové zdi (78,98+42,18+30,78+29,93+29,93+12,12)kN/m /0,75m=298,56 kN/m2	98,93	-1,54	22,84	2,73	1,35	1,35	1,35		62,3532	-138,89772
sklepení - pohyb osob	1,73	-1,62	0,4	2,73	1,5	1,5	1,5		1,092	-2,9064
sklepení - pohyb osob	0,54	-0,59	0,12	2,73	1,5	0	1,5		0,3276	-0,0729
tíha vnitřní zdi (52,65+10,55+10,26+9,98+9,98)kN/m /0,5m=186,84 kN/m2	6,55	-0,29	1,51	2,73	1	1,35	1,35		4,1223	1,3755
tíha uliční zdi (94,77+52,73+41,04+29,93+29,93)kN/m = 248,4kN	10,51	-1,16	2,43	2,73	1,35	1,35	1,35		6,6339	-9,36441
tíha uliční zdi (94,77+52,73+41,04+29,93+29,93)kN/m = 248,4kN	6,1	-0,85	1,41	2,73	1,35	1,35	1,35		3,8493	-2,88225
tíha uliční zdi (94,77+52,73+41,04+29,93+29,93)kN/m = 248,4kN	3,25	-0,58	0,75	2,73	1,35	1,35	1,35		2,0475	-0,351
tíha uliční zdi (94,77+52,73+41,04+29,93+29,93)kN/m = 248,4kN	1,41	-0,31	0,33	2,73	1	1,35	1,35		0,9009	0,2679
tíha uliční zdi (94,77+52,73+41,04+29,93+29,93)kN/m = 248,4kN	0,22	-0,06	0,05	2,73	1	1,35	1,35		0,1365	0,0968
tíha uliční zdi (94,77+52,73+41,04+29,93+29,93)kN/m = 248,4kN	0	-6,8	0	2,73	1	1	1,35		0	0
tíha uliční zdi (94,77+52,73+41,04+29,93+29,93)kN/m = 248,4kN	0	-6,8	0	2,73	1	1	1,35		0	0
tíha uliční zdi (94,77+52,73+41,04+29,93+29,93)kN/m = 248,4kN	0	-6,8	0	2,73	1	1	1,35		0	0
tíha stropů na uliční zdi (19,69+24,98+25,65+25,65+11,95)kN/m =133,57kN	5,65	-1,16	1,31	2,73	1,35	1,35	1,35		3,5763	-5,03415
tíha stropů na uliční zdi (19,69+24,98+25,65+25,65+11,95)kN/m =133,57kN	3,28	-0,85	0,76	2,73	1,35	1,35	1,35		2,0748	-1,5498
tíha stropů na uliční zdi (19,69+24,98+25,65+25,65+11,95)kN/m =133,57kN	1,75	-0,58	0,4	2,73	1,35	1,35	1,35		1,092	-0,189
tíha stropů na uliční zdi (19,69+24,98+25,65+25,65+11,95)kN/m =133,57kN	0,76	-0,31	0,18	2,73	1	1,35	1,35		0,4914	0,1444
tíha stropů na uliční zdi (19,69+24,98+25,65+25,65+11,95)kN/m =133,57kN	0,12	-0,06	0,03	2,73	1	1,35	1,35		0,0819	0,0528
tíha stropů na uliční zdi (19,69+24,98+25,65+25,65+11,95)kN/m =133,57kN	0	-6,8	0	2,73	1	1	1,35		0	0
tíha stropů na uliční zdi (19,69+24,98+25,65+25,65+11,95)kN/m =133,57kN	0	-6,8	0	2,73	1	1	1,35		0	0
tíha stropů na uliční zdi (19,69+24,98+25,65+25,65+11,95)kN/m =133,57kN	0	-6,8	0	2,73	1	1	1,35		0	0
užitné zatížení stropů na uliční zdi (3,9+4,17+4,28+4,28+7,17)=28,08 kN/m	1,19	-1,16	0,27	2,73	1,5	1,5	1,5		0,7371	-1,1781
užitné zatížení stropů na uliční zdi (3,9+4,17+4,28+4,28+7,17)=28,08 kN/m	0,69	-0,85	0,16	2,73	1,5	1,5	1,5		0,4368	-0,36225
užitné zatížení stropů na uliční zdi (3,9+4,17+4,28+4,28+7,17)=28,08 kN/m	0,37	-0,58	0,08	2,73	1,5	0	1,5		0,2184	-0,0444
užitné zatížení stropů na uliční zdi (3,9+4,17+4,28+4,28+7,17)=28,08 kN/m	0,16	-0,31	0,04	2,73	0	0	1,5		0,1092	0
užitné zatížení stropů na uliční zdi (3,9+4,17+4,28+4,28+7,17)=28,08 kN/m	0,02	-0,06	0,01	2,73	0	0	1,5		0,0273	0
užitné zatížení stropů na uliční zdi (3,9+4,17+4,28+4,28+7,17)=28,08 kN/m	0	-6,8	0	2,73	0	0	1,5		0	0
užitné zatížení stropů na uliční zdi (3,9+4,17+4,28+4,28+7,17)=28,08 kN/m	0	-6,8	0	2,73	0	0	1,5		0	0
užitné zatížení stropů na uliční zdi (3,9+4,17+4,28+4,28+7,17)=28,08 kN/m	0	-6,8	0	2,73	0	0	1,5		0	0
dlažba 1,3m*0,35m*25kN/m3=11,3 kN/m	0	-0,5	11,3	0,5	1	1	1,35		5,65	0
kamenný obklad 0,3m*6,3m*25kN/m3=47,25 kN/m	0	-3,65	47,25	1,83	1	1	1,35		86,4675	0
									celkem=	498,47 -266,70
									stupeň bezpečnosti=	1,87

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

Maximální napětí v základové spáře : 174,89 kPa

Únosnost základové pudy

Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	108,02	313,52	79,22	0,126	153,62
2	162,73	247,18	127,38	0,241	174,89

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	78,28	232,05	57,88
2	78,29	232,01	56,79

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Zatížení

Číslo	Zatížení nové	Zatížení změna	Název	Typ	N [kN/m]	M _y [kNm/m]	H _x [kN/m]
1	Ano		ZS 1	Návrhové	289,46	68,41	-79,22
2	Ano		ZS 2	Návrhové	223,12	99,04	-127,38
3	Ano		ZS 3	Užitné	208,00	49,34	-57,88

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N	M _y	H _x
	nové	změna			[kN/m]	[kNm/m]	[kN/m]
4	Ano		ZS 4	Užitné	207,95	49,89	-56,79

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	0,40	0,00	163,17	172,53	94,58	Ano
ZS 1	Ne	0,40	0,00	163,17	172,53	94,58	Ano
ZS 2	Ano	0,06	0,00	95,10	99,64	95,45	Ano
ZS 2	Ne	0,06	0,00	95,10	99,64	95,45	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 17,55$ kN/m

Spočtená tíha nadloží $Z = 3,84$ kN/m

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (ZS 2)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 3,81$ m

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 10,89$ m

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 99,64$ kPa

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 95,10$ kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,147 < 0,333$

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

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,147 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (ZS 2)

Zemní odpor: není uvažován

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 138,87$ kN

Extrémní horizontální síla $H = 127,38$ kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 17,55 \text{ kN/m}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 3,84 \text{ kN/m}$

Sednutí středu délkové hrany $= 9,3 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 1 $= 19,6 \text{ mm}$

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

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{\text{def}} = 6,54 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=32,03$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=630,51$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,142 < 0,333$

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

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,142 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu $= 14,8 \text{ mm}$

Hloubka deformační zóny $= 4,81 \text{ m}$

Natočení ve směru šířky $= 7,255 (\tan^*1000)$; $(4,2E-01^\circ)$

Dimenzace čís. 1

Posouzení dříku - přední výztuž

Přední výztuž není nutná.

Posouzení dříku - zadní výztuž

Posouzení zdi v pracovní spáře 6,30 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

6 ks profil 20,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu $= 1,00 \text{ m}$

Výška průřezu $= 1,13 \text{ m}$

Stupeň vyztužení $\rho = 0,18 \% > 0,15 \% = \rho_{\text{min}}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,05 \text{ m} < 0,66 \text{ m} = x_{\text{max}}$

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{\text{Rd}} = 351,59 \text{ kN} > 275,45 \text{ kN} = V_{\text{Ed}}$

Moment na mezi únosnosti $M_{\text{Rd}} = 860,62 \text{ kNm} > 384,15 \text{ kNm} = M_{\text{Ed}}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení výstupku

Vyztužení a rozměry průřezu

6 ks profil 16,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,50 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,27 \% > 0,15 \% = \rho_{\min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,03 \text{ m} < 0,27 \text{ m} = x_{\max}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 224,96 \text{ kNm} > 200,10 \text{ kNm} = M_{Ed}$

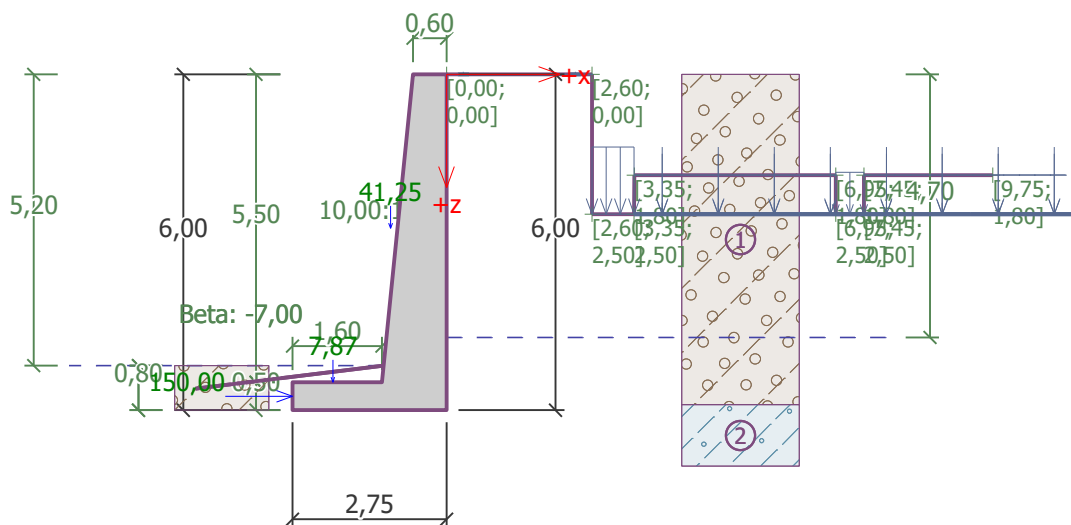
Průřez musí být vyztužen kolmými třmínky o ploše nejméně $515,6 \text{ mm}^2/\text{m}$ nebo ekvivalentními ohyby.

Průřez VYHOVUJE.

D.6.7. Opěrná zeď – dilatační blok 2, BD Ruská č.p. 562/40

Je navržena úhlová železobetonová zeď z betonu C 30/37 XC4 XF3 XA1 s kamenným obkladem tloušťky 35 cm. Základ zdi je vysoký 0,5 m překrytý kamennou dlažbou tl. 0,35 m. Předpata základu před dříkem zdi je v šířce 1,6 m. Výška dříku je proměnné výšky 5,8-4,8 m, šířka dříku v koruně je v nejvyšším místě zdi 0,56 m. Sklon líce zdi je 1:10, rub zdi je svislý. Dilatační blok je na obou koncích rozepřen betonovým prahem vzepřeným do protilehlé zdi na druhém břehu.

Za rubem zdi je uvažováno přetížení pohybem osobních automobilů. Ve výpočtu je modelováno bodovým zatížením od jednotlivých kol automobilu o hmotnosti do 3,5 tuny. Ostatní hodnoty vstupující do výpočtu jsou shodné s předchozím odstavcem pro dilatační blok 1.



Výpočet úhlové zdi

Vstupní data (Fáze budování 1)

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 4,70 m

Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 5,20 m

Podloží u paty konstrukce je nepropustné.

Vztlak v základové spáře od rozdílných tlaků není uvažován.

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	0,50		0,00	2,60	na terénu
2	Ne	Ne	stálé	298,56		2,60	0,75	2,50
3	Ne	Ne	proměnné	2,00		3,35	3,60	1,80
4	Ne	Ne	proměnné	2,00		7,45	3,60	1,80
5	Ne	Ne	stálé	186,84		6,95	0,50	2,50

Číslo	Název
1	chodník - pohyb osob
2	tíha štítové zdi (78,98+42,18+30,78+29,93+29,93+12,12)kN/m /0,75m=298,56 kN/m ²
3	sklepení - pohyb osob
4	sklepení - pohyb osob
5	tíha vnitřní zdi (52,65+10,55+10,26+9,98+9,98)kN/m /0,5m=186,84 kN/m ²

Zadaná bodová přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Velikost [kN]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Šířka b[m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ne	Ne	stálé	211,80	3,35	1,00	0,75	2,50
2	Ne	Ne	stálé	211,80	4,35	1,00	0,75	2,50
3	Ne	Ne	stálé	211,80	5,35	1,00	0,75	2,50
4	Ne	Ne	stálé	211,80	6,35	1,00	0,75	2,50
5	Ne	Ne	stálé	211,80	7,35	1,00	0,75	2,50
6	Ne	Ne	stálé	211,80	8,35	1,00	0,75	2,50
7	Ne	Ne	stálé	211,80	9,35	1,00	0,75	2,50
8	Ne	Ne	stálé	211,80	10,35	1,00	0,75	2,50
9	Ne	Ne	stálé	235,10	3,35	1,00	0,75	2,50
10	Ne	Ne	stálé	235,10	4,35	1,00	0,75	2,50
11	Ne	Ne	stálé	235,10	5,35	1,00	0,75	2,50
12	Ne	Ne	stálé	235,10	6,35	1,00	0,75	2,50
13	Ne	Ne	stálé	235,10	7,35	1,00	0,75	2,50
14	Ne	Ne	stálé	235,10	8,35	1,00	0,75	2,50
15	Ne	Ne	stálé	235,10	9,35	1,00	0,75	2,50
16	Ne	Ne	stálé	235,10	10,35	1,00	0,75	2,50
17	Ne	Ne	proměnné	40,51	3,35	1,00	0,75	2,50
18	Ne	Ne	proměnné	40,51	4,35	1,00	0,75	2,50
19	Ne	Ne	proměnné	40,51	5,35	1,00	0,75	2,50
20	Ne	Ne	proměnné	40,51	6,35	1,00	0,75	2,50
21	Ne	Ne	proměnné	40,51	7,35	1,00	0,75	2,50
22	Ne	Ne	proměnné	40,51	8,35	1,00	0,75	2,50
23	Ne	Ne	proměnné	40,51	9,35	1,00	0,75	2,50
24	Ne	Ne	proměnné	40,51	10,35	1,00	0,75	2,50
25	Ano		proměnné	8,75	0,20	0,20	0,20	na terénu
26	Ano		proměnné	8,75	2,20	0,20	0,20	na terénu

Číslo	Název
1	tíha středové zdi (78,98+42,18+30,78+29,93+29,93)kN/m = 211,8kN
2	tíha středové zdi (78,98+42,18+30,78+29,93+29,93)kN/m = 211,8kN

Číslo	Název
3	tíha středové zdi (78,98+42,18+30,78+29,93+29,93)kN/m = 211,8kN
4	tíha středové zdi (78,98+42,18+30,78+29,93+29,93)kN/m = 211,8kN
5	tíha středové zdi (78,98+42,18+30,78+29,93+29,93)kN/m = 211,8kN
6	tíha středové zdi (78,98+42,18+30,78+29,93+29,93)kN/m = 211,8kN
7	tíha středové zdi (78,98+42,18+30,78+29,93+29,93)kN/m = 211,8kN
8	tíha středové zdi (78,98+42,18+30,78+29,93+29,93)kN/m = 211,8kN
9	tíha stropů na středové zdi (19,69+18,75+24,98+23,18+25,65+23,85+25,65+23,85+25,65+23,85)kN/m=235,1kN
10	tíha stropů na středové zdi (19,69+18,75+24,98+23,18+25,65+23,85+25,65+23,85+25,65+23,85)kN/m=235,1kN
11	tíha stropů na středové zdi (19,69+18,75+24,98+23,18+25,65+23,85+25,65+23,85+25,65+23,85)kN/m=235,1kN
12	tíha stropů na středové zdi (19,69+18,75+24,98+23,18+25,65+23,85+25,65+23,85+25,65+23,85)kN/m=235,1kN
13	tíha stropů na středové zdi (19,69+18,75+24,98+23,18+25,65+23,85+25,65+23,85+25,65+23,85)kN/m=235,1kN
14	tíha stropů na středové zdi (19,69+18,75+24,98+23,18+25,65+23,85+25,65+23,85+25,65+23,85)kN/m=235,1kN
15	tíha stropů na středové zdi (19,69+18,75+24,98+23,18+25,65+23,85+25,65+23,85+25,65+23,85)kN/m=235,1kN
16	tíha stropů na středové zdi (19,69+18,75+24,98+23,18+25,65+23,85+25,65+23,85+25,65+23,85)kN/m=235,1kN
17	užitné zatížení stropů na středové zdi (3,94+3,75+4,17+3,87+4,28+3,98+4,28+3,98+4,28+3,98)=40,51 kN/m
18	užitné zatížení stropů na středové zdi (3,94+3,75+4,17+3,87+4,28+3,98+4,28+3,98+4,28+3,98)=40,51 kN/m
19	užitné zatížení stropů na středové zdi (3,94+3,75+4,17+3,87+4,28+3,98+4,28+3,98+4,28+3,98)=40,51 kN/m
20	užitné zatížení stropů na středové zdi (3,94+3,75+4,17+3,87+4,28+3,98+4,28+3,98+4,28+3,98)=40,51 kN/m
21	užitné zatížení stropů na středové zdi (3,94+3,75+4,17+3,87+4,28+3,98+4,28+3,98+4,28+3,98)=40,51 kN/m
22	užitné zatížení stropů na středové zdi (3,94+3,75+4,17+3,87+4,28+3,98+4,28+3,98+4,28+3,98)=40,51 kN/m
23	užitné zatížení stropů na středové zdi (3,94+3,75+4,17+3,87+4,28+3,98+4,28+3,98+4,28+3,98)=40,51 kN/m
24	užitné zatížení stropů na středové zdi (3,94+3,75+4,17+3,87+4,28+3,98+4,28+3,98+4,28+3,98)=40,51 kN/m
25	levé kolo auta do 3,5t
26	pravé kolo auta do 3,5t

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: pasivní

Zemina na líci konstrukce - navážka - hlinitá štěrkovitá - Y

Třecí úhel kce-zemina

$$\delta = 13,00^\circ$$

Výška zeminy před zdí

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

Sklon zeminy před zdí

$$\beta = -7,00^\circ$$

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	dlažba 1,2m*0,35m*25kN/m ³ =10,5 kN/m	stálé	0,00	7,87	0,00	2,03	5,50
2	Ne	Ne	kamenný obklad 0,3m*5,5m*25kN/m ³ =41,25 kN/m	stálé	0,00	41,25	0,00	1,00	2,75
3	Ne	Ne	vzepření prahem	stálé	150,00	0,00	0,00	2,75	5,75

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

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

Posouzení čís. 1 (Fáze budování 1)

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlopení

Moment vzdorující $M_{res} = 392,98$ kNm/mMoment klopící $M_{ovr} = 356,17$ kNm/m

Zed' na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 123,54$ kN/mVodor. síla posunující $H_{act} = 107,76$ kN/m

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Posouzení na překlopení – ruční výpočet se započítáním vlivu prahu

	F_x	z	F_z	x	překl.	posun.	napětí	výška vzpěrného prahu=posunutí bodu otáčení	vzdorující moment [kNm]	klopící moment [kNm]
Tláh. zed'	0	-2,64	125,16	2,17	1	1	1,35		271,5972	-
Odpor na lici	-7,29	-0,26	-1,58	0,12	1	1	1,35		-	-
Aktivní tlak	52,57	-1,49	12,14	2,75	1,35	1,35	1,35	= 0,5 m	33,385	-70,259805
Tlak vody	5,25	-0,53	0	2,75	1,35	1,35	1,35		0	-0,212625
Vztlak vody	0	-6	0	2,75	1	1	1,35		0	0
chodník - pohyb osob	0,62	-4,22	0,14	2,75	1,5	1,5	1,5		0,385	-3,4596
tíha štítové zdi (78,98+42,18+30,78+29,93+29,93+12,12)kN/m / 0,75m=298,56 kN/m ²	92,57	-1,31	21,37	2,75	1,35	1,35	1,35		58,7675	-101,225295
sklepení - pohyb osob	1,54	-1,37	0,36	2,75	1,5	1,5	1,5		0,99	-2,0097
sklepení - pohyb osob	0,36	-0,37	0,08	2,75	1,5	0	1,5		0,22	0,0702
tíha vnitřní zdi (52,65+10,55+10,26+9,98+9,98)kN/m / 0,5m=186,84 kN/m ²	3,16	-0,13	0,73	2,75	1	1,35	1,35		2,0075	1,1692
tíha středové zdi (78,98+42,18+30,78+29,93+29,93)kN/m = 211,8kN	8,09	-0,95	1,87	2,75	1,35	1,35	1,35		5,1425	-4,914675
tíha středové zdi (78,98+42,18+30,78+29,93+29,93)kN/m = 211,8kN	4,38	-0,66	1,01	2,75	1,35	1,35	1,35		2,7775	-0,94608
tíha středové zdi (78,98+42,18+30,78+29,93+29,93)kN/m = 211,8kN	2,07	-0,4	0,48	2,75	1,35	1,35	1,35		1,32	0,27945
tíha středové zdi (78,98+42,18+30,78+29,93+29,93)kN/m = 211,8kN	0,64	-0,16	0,15	2,75	1	1,35	1,35		0,4125	0,2176
tíha středové zdi (78,98+42,18+30,78+29,93+29,93)kN/m = 211,8kN	0	-6	0	2,75	1	1	1,35		0	0
tíha středové zdi (78,98+42,18+30,78+29,93+29,93)kN/m = 211,8kN	0	-6	0	2,75	1	1	1,35		0	0
tíha středové zdi (78,98+42,18+30,78+29,93+29,93)kN/m = 211,8kN	0	-6	0	2,75	1	1	1,35		0	0
tíha středové zdi (78,98+42,18+30,78+29,93+29,93)kN/m = 211,8kN	0	-6	0	2,75	1	1	1,35		0	0
tíha stropů na středové zdi (19,69+18,75+24,98+23,18+25,65+23,85+25,65+23,85+25,65)kN/m = 211,8kN	8,98	-0,95	2,07	2,75	1,35	1,35	1,35		5,6925	-5,45535
tíha stropů na středové zdi (19,69+18,75+24,98+23,18+25,65+23,85+25,65+23,85+25,65)kN/m = 211,8kN	4,86	-0,66	1,12	2,75	1,35	1,35	1,35		3,08	-1,04976
tíha stropů na středové zdi (19,69+18,75+24,98+23,18+25,65+23,85+25,65+23,85+25,65)kN/m = 211,8kN	2,3	-0,4	0,53	2,75	1,35	1,35	1,35		1,4575	0,3105
tíha stropů na středové zdi (19,69+18,75+24,98+23,18+25,65+23,85+25,65+23,85+25,65)kN/m = 211,8kN	0,7	-0,16	0,16	2,75	1	1,35	1,35		0,44	0,238
tíha stropů na středové zdi (19,69+18,75+24,98+23,18+25,65+23,85+25,65+23,85+25,65)kN/m = 211,8kN	0	-6	0	2,75	1	1	1,35		0	0
tíha stropů na středové zdi (19,69+18,75+24,98+23,18+25,65+23,85+25,65+23,85+25,65)kN/m = 211,8kN	0	-6	0	2,75	1	1	1,35		0	0
tíha stropů na středové zdi (19,69+18,75+24,98+23,18+25,65+23,85+25,65+23,85+25,65)kN/m = 211,8kN	0	-6	0	2,75	1	1	1,35		0	0
tíha stropů na středové zdi (19,69+18,75+24,98+23,18+25,65+23,85+25,65+23,85+25,65)kN/m = 211,8kN	0	-6	0	2,75	1	1	1,35		0	0
tíha stropů na středové zdi (19,69+18,75+24,98+23,18+25,65+23,85+25,65+23,85+25,65)kN/m = 211,8kN	0	-6	0	2,75	1	1	1,35		0	0
užitné zatížení stropů na středové zdi (3,94+3,75+4,17+3,87+4,28+3,98+4,28+3,98+4,28)kN/m = 211,8kN	1,55	-0,95	0,36	2,75	1,5	1,5	1,5		0,99	-1,04625
užitné zatížení stropů na středové zdi (3,94+3,75+4,17+3,87+4,28+3,98+4,28+3,98+4,28)kN/m = 211,8kN	0,84	-0,66	0,19	2,75	1,5	1,5	1,5		0,5225	-0,2016
užitné zatížení stropů na středové zdi (3,94+3,75+4,17+3,87+4,28+3,98+4,28+3,98+4,28)kN/m = 211,8kN	0,4	-0,4	0,09	2,75	1,5	0	1,5		0,2475	0,06
užitné zatížení stropů na středové zdi (3,94+3,75+4,17+3,87+4,28+3,98+4,28+3,98+4,28)kN/m = 211,8kN	0,12	-0,16	0,03	2,75	0	0	1,5		0,0825	0
užitné zatížení stropů na středové zdi (3,94+3,75+4,17+3,87+4,28+3,98+4,28+3,98+4,28)kN/m = 211,8kN	0	-6	0	2,75	0	0	1,5		0	0
užitné zatížení stropů na středové zdi (3,94+3,75+4,17+3,87+4,28+3,98+4,28+3,98+4,28)kN/m = 211,8kN	0	-6	0	2,75	0	0	1,5		0	0
užitné zatížení stropů na středové zdi (3,94+3,75+4,17+3,87+4,28+3,98+4,28+3,98+4,28)kN/m = 211,8kN	0	-6	0	2,75	0	0	1,5		0	0
užitné zatížení stropů na středové zdi (3,94+3,75+4,17+3,87+4,28+3,98+4,28+3,98+4,28)kN/m = 211,8kN	0	-6	0	2,75	0	0	1,5		0	0
levé kolo auta do 3,5t	4,28	-5,72	0,99	2,75	1,5	1,5	1,5		2,7225	-33,5124
pravé kolo auta do 3,5t	0,86	-4,24	0,2	2,75	1,5	1,5	1,5		0,55	-4,8246
dlažba 1,2m*0,35m*25kN/m ³ =10,5 kN/m	0	-0,5	7,87	0,72	1	1	1,35		5,6664	0
kamenný obklad 0,3m*5,5m*25kN/m ³ =41,25 kN/m	0	-3,25	41,25	1,75	1	1	1,35		72,1875	0
celkem=									470,64	-226,77
stupeň bezpečnosti=										2,08

Zedř na překlopení VYHOVUJE**Celkové posouzení - ZEDř VYHOVUJE**

Maximální napětí v základové spáře : 138,90 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	72,00	293,00	54,01	0,089	129,73
2	125,21	232,15	107,76	0,196	138,90

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	49,80	216,77	38,84
2	49,82	216,74	37,97

Posouzení plošného základu**Vstupní data****Zatížení**

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	M _y [kNm/m]	H _x [kN/m]
	nové	změna					
1	Ano		ZS 1	Návrhové	268,76	45,00	-54,01
2	Ano		ZS 2	Návrhové	207,91	71,33	-107,76
3	Ano		ZS 3	Užitné	192,53	30,38	-38,84
4	Ano		ZS 4	Užitné	192,50	30,84	-37,97

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 5,20 m od původního terénu.

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	0,49	0,00	169,26	200,90	84,25	Ano
ZS 1	Ne	0,49	0,00	169,26	200,90	84,25	Ano
ZS 2	Ano	0,18	0,00	97,94	113,92	85,97	Ano
ZS 2	Ne	0,18	0,00	97,94	113,92	85,97	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu G = 17,55 kN/m

Spočtená tíha nadloží Z = 3,84 kN/m

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (ZS 2)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 3,81$ m

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 10,89$ m

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 113,92$ kPa

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 97,94$ kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,183 < 0,333$

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

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,183 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (ZS 2)

Zemní odpor: není uvažován

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 129,47$ kN

Extrémní horizontální síla $H = 107,76$ kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 17,55$ kN/m

Spočtená tíha nadloží $Z = 3,84$ kN/m

Sednutí středu délkové hrany $= 8,8$ mm

Sednutí středu šířkové hrany 1 $= 20,0$ mm

Sednutí středu šířkové hrany 2 $= -0,9$ mm

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 6,54$ MPa

Základ je ve směru délky tuhý ($k=29,12$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=573,19$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,180 < 0,333$

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

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,180 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 14,1 mm

Hloubka deformační zóny = 4,84 m

Natočení ve směru šířky = 7,728 ($\tan \cdot 1000$); ($4,4E-01^\circ$)

Dimenzace čís. 1 (Fáze budování 1)

Posouzení dříku - přední výztuž

Přední výztuž není nutná.

Posouzení dříku - zadní výztuž

Posouzení zdi v pracovní spáře 5,50 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

6 ks profil 18,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 1,15 m

Stupeň vyztužení	ρ	=	0,14 %	>	0,13 %	=	ρ_{min}
Poloha neutrálné osy	x	=	0,06 m	<	0,67 m	=	x_{max}
Posouvající síla na mezi únosnosti	V_{Rd}	=	291,43 kN	>	247,82 kN	=	V_{Ed}
Moment na mezi únosnosti	M_{Rd}	=	707,40 kNm	>	331,41 kNm	=	M_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení výstupku

Vyztužení a rozměry průřezu

6 ks profil 16,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,50 m

Stupeň vyztužení	ρ	=	0,27 %	>	0,13 %	=	ρ_{min}
Poloha neutrálné osy	x	=	0,05 m	<	0,27 m	=	x_{max}
Moment na mezi únosnosti	M_{Rd}	=	221,52 kNm	>	166,42 kNm	=	M_{Ed}

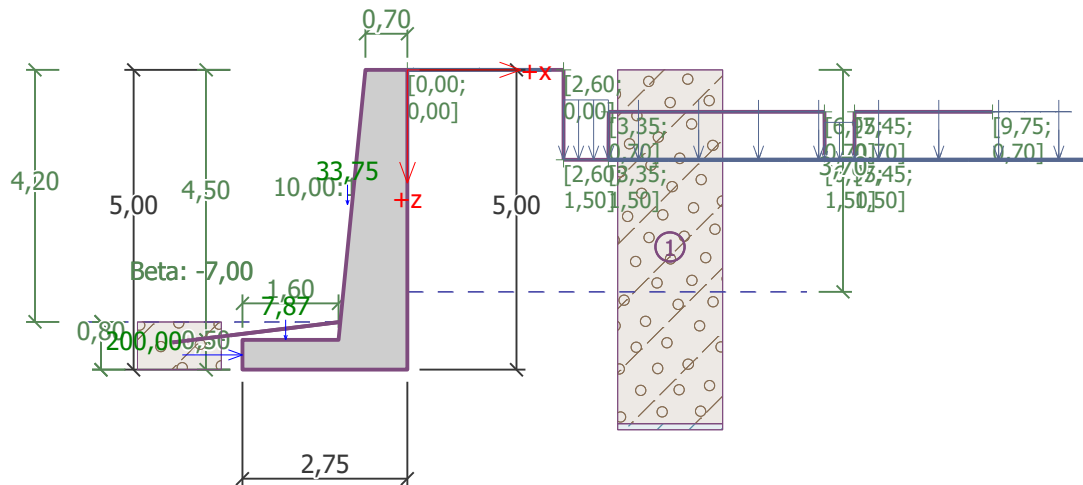
Průřez musí být vyztužen kolmými třmínky o ploše nejméně 440,1 mm²/m nebo ekvivalentními ohyby.

Průřez VYHOVUJE.

D.6.8. Opěrná zeď – dilatační blok 3, BD Ruská č.p. 562/40

Je navržena úhlová železobetonová zeď z betonu C 30/37 XC4 XF3 XA1 s kamenným obkladem tloušťky 35 cm. Základ zdi je vysoký 0,5 m překrytý kamennou dlažbou tl. 0,35 m. Předpata základu před dříkem zdi je v šířce 1,6 m. Výška dříku je proměnné výšky 4,8-3,95 m, šířka dříku v koruně je v nejvyšším místě zdi 0,66 m. Sklon líce zdi je 1:10, rub zdi je svislý. Dilatační blok je na obou koncích rozepřen betonovým prahem vzepřeným do protilehlé zdi na druhém břehu.

Za rubem zdi je uvažováno přetížení pohybem osobních automobilů. Ve výpočtu je modelováno bodovým zatížením od jednotlivých kol automobilu o hmotnosti do 3,5 tuny. Ostatní hodnoty vstupující do výpočtu jsou shodné s předchozím odstavcem pro dilatační blok 1.



Výpočet úhlové zdi

Vstupní data (Fáze budování 1)

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 3,70 m

Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 4,20 m

Podloží u paty konstrukce je nepropustné.

Vztlak v základové spáře od rozdílných tlaků není uvažován.

Zadaná plošná přetížení

Číslo	Přetížení		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	stálé	298,56		2,60	0,75	1,50
2	Ne	Ne	proměnné	2,00		3,35	3,60	0,70
3	Ne	Ne	proměnné	2,00		7,45	3,60	0,70
4	Ne	Ne	stálé	186,84		6,95	0,50	1,50

Číslo	Název
1	tíha štítové zdi (78,98+42,18+30,78+29,93+29,93+12,12)kN/m /0,75m=298,56 kN/m2
2	sklepení - pohyb osob
3	sklepení - pohyb osob
4	tíha vnitřní zdi (52,65+10,55+10,26+9,98+9,98)kN/m /0,5m=186,84 kN/m2

Zadaná bodová přitížení

Číslo	Přetížení		Působ.	Velikost [kN]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Šířka b[m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ne	Ne	stálé	248,40	3,35	1,00	0,75	1,50
2	Ne	Ne	stálé	248,40	4,35	1,00	0,75	1,50
3	Ne	Ne	stálé	248,40	5,35	1,00	0,75	1,50
4	Ne	Ne	stálé	248,40	6,35	1,00	0,75	1,50
5	Ne	Ne	stálé	248,40	7,35	1,00	0,75	1,50

Číslo	Přítížení		Působ.	Velikost	Poř.x	Délka	Šířka	Hloubka
	nové	změna		[kN]	x [m]	l [m]	b[m]	z [m]
6	Ne	Ne	stálé	248,40	8,35	1,00	0,75	1,50
7	Ne	Ne	stálé	248,40	9,35	1,00	0,75	1,50
8	Ne	Ne	stálé	248,40	10,35	1,00	0,75	1,50
9	Ne	Ne	stálé	125,43	3,35	1,00	0,75	1,50
10	Ne	Ne	stálé	125,43	4,35	1,00	0,75	1,50
11	Ne	Ne	stálé	125,43	5,35	1,00	0,75	1,50
12	Ne	Ne	stálé	125,43	6,35	1,00	0,75	1,50
13	Ne	Ne	stálé	125,43	7,35	1,00	0,75	1,50
14	Ne	Ne	stálé	125,43	8,35	1,00	0,75	1,50
15	Ne	Ne	stálé	125,43	9,35	1,00	0,75	1,50
16	Ne	Ne	stálé	125,43	10,35	1,00	0,75	1,50
17	Ne	Ne	proměnné	26,71	3,35	1,00	0,75	1,50
18	Ne	Ne	proměnné	26,71	4,35	1,00	0,75	1,50
19	Ne	Ne	proměnné	26,71	5,35	1,00	0,75	1,50
20	Ne	Ne	proměnné	26,71	6,35	1,00	0,75	1,50
21	Ne	Ne	proměnné	26,71	7,35	1,00	0,75	1,50
22	Ne	Ne	proměnné	26,71	8,35	1,00	0,75	1,50
23	Ne	Ne	proměnné	26,71	9,35	1,00	0,75	1,50
24	Ne	Ne	proměnné	26,71	10,35	1,00	0,75	1,50
25	Ano		proměnné	8,75	0,00	0,20	0,20	na terénu
26	Ano		proměnné	8,75	0,00	2,40	0,20	na terénu

Číslo	Název
1	tíha dvorní zdi (94,77+52,73+41,04+29,93+29,93)kN/m = 248,4kN
2	tíha dvorní zdi (94,77+52,73+41,04+29,93+29,93)kN/m = 248,4kN
3	tíha dvorní zdi (94,77+52,73+41,04+29,93+29,93)kN/m = 248,4kN
4	tíha dvorní zdi (94,77+52,73+41,04+29,93+29,93)kN/m = 248,4kN
5	tíha dvorní zdi (94,77+52,73+41,04+29,93+29,93)kN/m = 248,4kN
6	tíha dvorní zdi (94,77+52,73+41,04+29,93+29,93)kN/m = 248,4kN
7	tíha dvorní zdi (94,77+52,73+41,04+29,93+29,93)kN/m = 248,4kN
8	tíha dvorní zdi (94,77+52,73+41,04+29,93+29,93)kN/m = 248,4kN
9	tíha stropů na dvorní zdi (18,75+23,18+23,85+23,85+23,85+11,95)kN/m=125,43kN
10	tíha stropů na dvorní zdi (18,75+23,18+23,85+23,85+23,85+11,95)kN/m=125,43kN
11	tíha stropů na dvorní zdi (18,75+23,18+23,85+23,85+23,85+11,95)kN/m=125,43kN
12	tíha stropů na dvorní zdi (18,75+23,18+23,85+23,85+23,85+11,95)kN/m=125,43kN
13	tíha stropů na dvorní zdi (18,75+23,18+23,85+23,85+23,85+11,95)kN/m=125,43kN
14	tíha stropů na dvorní zdi (18,75+23,18+23,85+23,85+23,85+11,95)kN/m=125,43kN
15	tíha stropů na dvorní zdi (18,75+23,18+23,85+23,85+23,85+11,95)kN/m=125,43kN
16	tíha stropů na dvorní zdi (18,75+23,18+23,85+23,85+23,85+11,95)kN/m=125,43kN
17	užitné zatížení stropů na dvorní zdi (3,75+3,87+3,98+3,98+3,98+7,17)=26,71 kN/m
18	užitné zatížení stropů na dvorní zdi (3,75+3,87+3,98+3,98+3,98+7,17)=26,71 kN/m
19	užitné zatížení stropů na dvorní zdi (3,75+3,87+3,98+3,98+3,98+7,17)=26,71 kN/m
20	užitné zatížení stropů na dvorní zdi (3,75+3,87+3,98+3,98+3,98+7,17)=26,71 kN/m
21	užitné zatížení stropů na dvorní zdi (3,75+3,87+3,98+3,98+3,98+7,17)=26,71 kN/m
22	užitné zatížení stropů na dvorní zdi (3,75+3,87+3,98+3,98+3,98+7,17)=26,71 kN/m
23	užitné zatížení stropů na dvorní zdi (3,75+3,87+3,98+3,98+3,98+7,17)=26,71 kN/m
24	užitné zatížení stropů na dvorní zdi (3,75+3,87+3,98+3,98+3,98+7,17)=26,71 kN/m

Číslo	Název
25	levé kolo automobilu do 3,5 tuny
26	pravé kolo automobilu do 3,5 tuny

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: pasivní

Zemina na líci konstrukce - navážka - hlinitá štěrkovitá - Y

Třecí úhel kce-zemina $\delta = 13,00^\circ$ Výška zeminy před zdí $h = 0,80 \text{ m}$ Sklon zeminy před zdí $\beta = -7,00^\circ$ **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	dlažba 1,2m*0,35m*25kN/m ³ =10,5 kN/m	stálé	0,00	7,87	0,00	2,03	4,50
2	Ne	Ne	kamenný obklad 0,3m*4,5m*25kN/m ³ =41,25 kN/m	stálé	0,00	33,75	0,00	1,00	2,25
3	Ne	Ne	vzepření prahem	stálé	200,00	0,00	0,00	2,75	4,75

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

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

Posouzení čís. 1 (Fáze budování 1)**Posouzení celé zdi****Posouzení na překlopení**Moment vzdorující $M_{res} = 366,86 \text{ kNm/m}$ Moment klopící $M_{ovr} = 365,62 \text{ kNm/m}$ **Zed' na překlopení VYHOVUJE****Posouzení na posunutí**Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 89,10 \text{ kN/m}$ Vodor. síla posunující $H_{act} = 59,44 \text{ kN/m}$ **Zed' na posunutí VYHOVUJE**

Posouzení na překlpení – ruční výpočet se započítáním vlivu prahu

	F _x	z	F _z	x	překl.	posun.	napětí	výška vzpěrného prahu=posunutí bodu otáčení	vzdorující moment [kNm]	klopící moment [kNm]
Tíh. - zed'	0	-2,25	110,21	2,13	1	1	1,35		234,7473	-
Odpor na lici	-7,29	-0,26	-1,58	0,12	1	1	1,35		-	-
Aktivní tlak	56,7	-1,48	13,09	2,75	1,35	1,35	1,35		35,9975	-75,0141
Tlak vody	5,25	-0,53	0	2,75	1,35	1,35	1,35		0	-0,212625
Vztlak vody	0	-5	0	2,75	1	1	1,35		0	0
tíha štitové zdi (78,98+42,18+30,78+29,93+29,93+12,12)kN/m / 0,75m=298,56 kN/m2	92,7	-1,3	21,4	2,75	1,35	1,35	1,35		58,85	-100,116
sklepení - pohyb osob	1,59	-1,43	0,37	2,75	1,5	1,5	1,5		1,0175	-2,21805
sklepení - pohyb osob	0,41	-0,42	0,09	2,75	1,5	1,5	1,5		0,2475	0,0492
tíha vnitřní zdi (52,65+10,55+10,26+9,98+9,98)kN/m / 0,5m=186,84 kN/m2	3,23	-0,13	0,75	2,75	1	1,35	1,35		2,0625	1,1951
tíha dvorní zdi (94,77+52,73+41,04+29,93+29,93)kN/m = 248,4kN	9,51	-0,94	2,19	2,75	1,35	1,35	1,35		6,0225	-5,64894
tíha dvorní zdi (94,77+52,73+41,04+29,93+29,93)kN/m = 248,4kN	5,15	-0,65	1,19	2,75	1,35	1,35	1,35		3,2725	-1,042875
tíha dvorní zdi (94,77+52,73+41,04+29,93+29,93)kN/m = 248,4kN	2,45	-0,4	0,56	2,75	1,35	1,35	1,35		1,54	0,33075
tíha dvorní zdi (94,77+52,73+41,04+29,93+29,93)kN/m = 248,4kN	0,76	-0,15	0,18	2,75	1	1,35	1,35		0,495	0,266
tíha dvorní zdi (94,77+52,73+41,04+29,93+29,93)kN/m = 248,4kN	0	-5	0	2,75	1	1	1,35		0	0
tíha dvorní zdi (94,77+52,73+41,04+29,93+29,93)kN/m = 248,4kN	0	-5	0	2,75	1	1	1,35		0	0
tíha dvorní zdi (94,77+52,73+41,04+29,93+29,93)kN/m = 248,4kN	0	-5	0	2,75	1	1	1,35		0	0
tíha dvorní zdi (94,77+52,73+41,04+29,93+29,93)kN/m = 248,4kN	0	-5	0	2,75	1	1	1,35		0	0
tíha stropů na dvorní zdi (18,75+23,18+23,85+23,85+23,85+11,95)kN/m=125,43kN	4,8	-0,94	1,11	2,75	1,35	1,35	1,35		3,0525	-2,8512
tíha stropů na dvorní zdi (18,75+23,18+23,85+23,85+23,85+11,95)kN/m=125,43kN	2,6	-0,65	0,6	2,75	1,35	1,35	1,35		1,65	-0,5265
tíha stropů na dvorní zdi (18,75+23,18+23,85+23,85+23,85+11,95)kN/m=125,43kN	1,24	-0,4	0,29	2,75	1,35	1,35	1,35		0,7975	0,1674
tíha stropů na dvorní zdi (18,75+23,18+23,85+23,85+23,85+11,95)kN/m=125,43kN	0,38	-0,15	0,09	2,75	1	1,35	1,35		0,2475	0,133
tíha stropů na dvorní zdi (18,75+23,18+23,85+23,85+23,85+11,95)kN/m=125,43kN	0	-5	0	2,75	1	1	1,35		0	0
tíha stropů na dvorní zdi (18,75+23,18+23,85+23,85+23,85+11,95)kN/m=125,43kN	0	-5	0	2,75	1	1	1,35		0	0
tíha stropů na dvorní zdi (18,75+23,18+23,85+23,85+23,85+11,95)kN/m=125,43kN	0	-5	0	2,75	1	1	1,35		0	0
tíha stropů na dvorní zdi (18,75+23,18+23,85+23,85+23,85+11,95)kN/m=125,43kN	0	-5	0	2,75	1	1	1,35		0	0
užitné zatížení stropů na dvorní zdi (3,75+3,87+3,98+3,98+3,98+7,17)=26,71 kN/m	1,02	-0,94	0,24	2,75	1,5	1,5	1,5		0,66	-0,6732
užitné zatížení stropů na dvorní zdi (3,75+3,87+3,98+3,98+3,98+7,17)=26,71 kN/m	0,55	-0,65	0,13	2,75	1,5	1,5	1,5		0,3575	-0,12375
užitné zatížení stropů na dvorní zdi (3,75+3,87+3,98+3,98+3,98+7,17)=26,71 kN/m	0,26	-0,4	0,06	2,75	1,5	1,5	1,5		0,165	0,039
užitné zatížení stropů na dvorní zdi (3,75+3,87+3,98+3,98+3,98+7,17)=26,71 kN/m	0,08	-0,15	0,02	2,75	0	1,5	1,5		0,055	0
užitné zatížení stropů na dvorní zdi (3,75+3,87+3,98+3,98+3,98+7,17)=26,71 kN/m	0	-5	0	2,75	0	0	1,5		0	0
užitné zatížení stropů na dvorní zdi (3,75+3,87+3,98+3,98+3,98+7,17)=26,71 kN/m	0	-5	0	2,75	0	0	1,5		0	0
užitné zatížení stropů na dvorní zdi (3,75+3,87+3,98+3,98+3,98+7,17)=26,71 kN/m	0	-5	0	2,75	0	0	1,5		0	0
užitné zatížení stropů na dvorní zdi (3,75+3,87+3,98+3,98+3,98+7,17)=26,71 kN/m	0	-5	0	2,75	0	0	1,5		0	0
levé kolo automobilu do 3,5 tuny	6,77	-4,86	1,56	2,75	1,5	1,5	1,5		4,29	-44,2758
pravé kolo automobilu do 3,5 tuny	0,85	-3,36	0,2	2,75	1,5	1,5	1,5		0,55	-3,6465
dlažba 1,2m*0,35m*25kN/m3=10,5 kN/m	0	-0,5	7,87	0,72	1	1	1,35		5,6664	0
kamenný obklad 0,3m*4,5m*25kN/m3=41,25 kN/m	0	-2,75	33,75	1,75	1	1	1,35		59,0625	0
								celkem=	420,81	-234,17
								stupeň bezpečnosti=		1,80

Zed' na překlpení VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 148,74 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	89,42	262,78	-13,11	0,124	126,98
2	140,51	209,81	59,44	0,244	148,74

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	62,23	194,35	-10,99
2	62,25	194,34	-10,99

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Zatížení

Číslo	Zatížení nové	Zatížení změna	Název	Typ	N [kN/m]	M _y [kNm/m]	H _x [kN/m]
1	Ano		ZS 1	Návrhové	238,54	89,42	0,00

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	M _y [kNm/m]	H _x [kN/m]
	nové	změna					
2	Ano		ZS 2	Návrhové	185,57	110,79	-59,44
3	Ano		ZS 3	Užitné	170,12	62,23	0,00
4	Ano		ZS 4	Užitné	170,10	62,25	0,00

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 4,20 m od původního terénu.

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	0,39	0,00	135,41	254,00	53,31	Ano
ZS 1	Ne	0,39	0,00	135,41	254,00	53,31	Ano
ZS 2	Ano	0,04	0,00	78,90	158,13	49,90	Ano
ZS 2	Ne	0,04	0,00	78,90	158,13	49,90	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 17,55$ kN/m

Spočtená tíha nadloží $Z = 3,84$ kN/m

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (ZS 1)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 3,78$ m

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 10,75$ m

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 254,00$ kPa

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 135,41$ kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE**Posouzení excentricity zatížení**

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,145 < 0,333$

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

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,145 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE**Posouzení vodorovné únosnosti**

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (ZS 2)

Zemní odpor: není uvažován

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 87,74$ kN

Extrémní horizontální síla $H = 59,44 \text{ kN}$

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 17,55 \text{ kN/m}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 3,84 \text{ kN/m}$

Sednutí středu délkové hrany $= 5,3 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 1 $= 12,0 \text{ mm}$

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

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{\text{def}} = 23,95 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=7,96$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=156,61$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,143 < 0,333$

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

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,143 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu $= 8,3 \text{ mm}$

Hloubka deformační zóny $= 4,82 \text{ m}$

Natočení ve směru šířky $= 4,435 (\tan \cdot 1000)$; $(2,5E-01^\circ)$

Dimenzace čís. 1 (Fáze budování 1)

Posouzení dříku - přední výztuž

Přední výztuž není nutná.

Posouzení dříku - zadní výztuž

Posouzení zdi v pracovní spáře 4,50 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

6 ks profil 18,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu $= 1,00 \text{ m}$

Výška průřezu $= 1,15 \text{ m}$

Stupeň vyztužení $\rho = 0,14 \% > 0,13 \% = \rho_{\text{min}}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,06 \text{ m} < 0,67 \text{ m} = x_{\text{max}}$

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{\text{Rd}} = 291,43 \text{ kN} > 246,73 \text{ kN} = V_{\text{Ed}}$

Moment na mezi únosnosti $M_{\text{Rd}} = 707,40 \text{ kNm} > 325,21 \text{ kNm} = M_{\text{Ed}}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení výstupku

Vyztužení a rozměry průřezu

6 ks profil 16,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,50 m

$$\text{Stupeň vyztužení} \quad \rho = 0,27 \% > 0,13 \% = \rho_{\min}$$

Poloha neutrálne osy $x = 0,05 \text{ m} < 0,27 \text{ m} = x_{\max}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 221,52 \text{ kNm} > 163,17 \text{ kNm} = M_{Ed}$

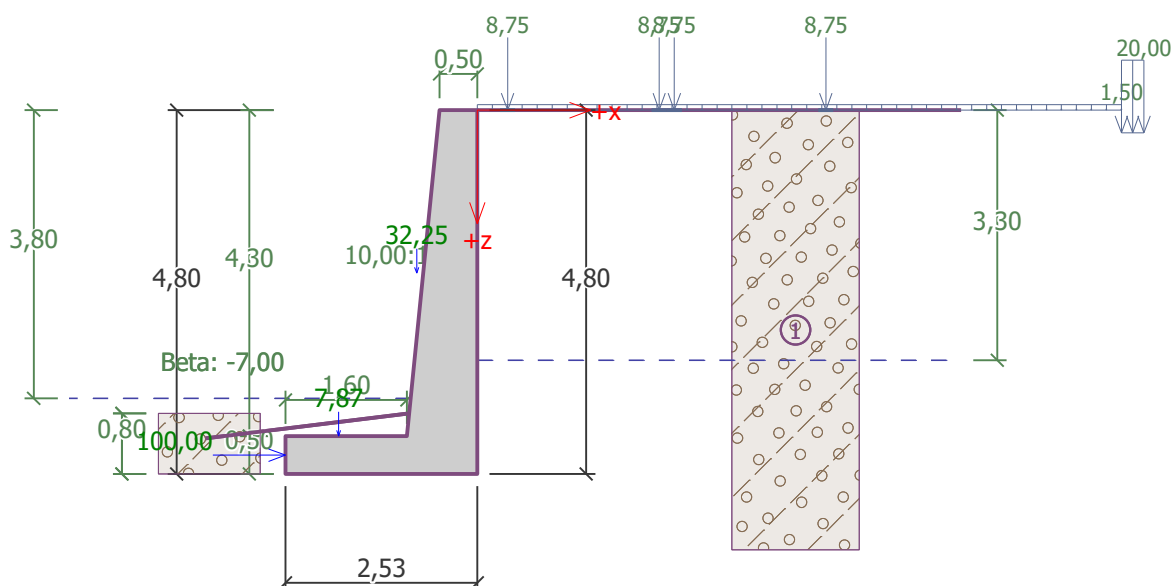
Průřez musí být vyztužen kolmými třmínky o ploše nejméně 420,8 mm²/m nebo ekvivalentními ohyby.

Průřez VYHOVUJE.

D.6.9. Opěrná zeď – dilatační blok 4, garáže u BD Ruská č.p. 562/40

Je navržena úhlová železobetonová zeď z betonu C 30/37 XC4 XF3 XA1 s kamenným obkladem tloušťky 35 cm. Základ zdi je vysoký 0,5 m překrytý kamennou dlažbou tl. 0,35 m. Předpata základu před dřikem zdi je v šířce 1,6 m. Výška dříku je proměnné výšky 4,3-4,0 m, šířka dříku v koruně je v nejvyšším místě zdi 0,5 m. Sklon líce zdi je 1:10, rub zdi je svislý. Dilatační blok je na obou koncích rozepřen betonovým prahem vzepřeným do protilehlé zdi na druhém břehu.

Za rubem zdi je uvažováno přetížení pohybem osobních automobilů. Ve výpočtu je modelováno bodovým zatížením od jednotlivých kol automobilu o hmotnosti do 3,5 tuny a současně s ním i plošné zatížení modelující současně pohyb osob. Dále je pásovým přetížením modelován základ přilehlých garáží.



Vstupní data (Fáze budování 1)

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 3,30 m

Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 3,80 m

Podloží u paty konstrukce je nepropustné.

Vztlak v základové spáře od rozdílných tlaků není uvažován.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1	Vel.2	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna		[kN/m ²]	[kN/m ²]			
1	Ne	Ano	proměnné	1,50		0,00	8,50	na terénu
2	Ne	Ne	stálé	20,00		8,50	0,30	0,30

Číslo	Název
1	obslužná komunikace ke garážím
2	základy garáží

Zadaná bodová přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Velikost	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna		[kN]				
1	Ano		proměnné	8,75	0,30	0,20	0,20	na terénu
2	Ano		proměnné	8,75	2,30	0,20	0,20	na terénu
3	Ano		proměnné	8,75	2,50	0,20	0,20	na terénu
4	Ano		proměnné	8,75	4,50	0,20	0,20	na terénu

Číslo	Název
1	levé kolo, zaparkovaný automobil do 3,5 t
2	pravé kolo, zaparkovaný automobil do 3,5 t
3	levé kolo, přijíždějící automobil do 3,5 t
4	pravé kolo, přijíždějící automobil do 3,5 t

Odpor na lici konstrukce

Odpor na lici konstrukce: pasivní

Zemina na lici konstrukce - navážka - hlinitá štěrkovitá - Y

Třecí úhel kce-zemina $\delta = 13,00^\circ$ Výška zeminy před zdí $h = 0,80 \text{ m}$ Sklon zeminy před zdí $\beta = -7,00^\circ$ **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	dlažba 1,2m*0,35m*25kN/m ³ =10,5 kN/m	stálé	0,00	7,87	0,00	1,83	4,30
2	Ne	Ne	kamenný obklad 0,3m*4,3m*25kN/m ³ =32,25 kN/m	stálé	0,00	32,25	0,00	0,80	2,15
3	Ne	Ne	vzepřením kamenným prahem	stálé	100,00	0,00	0,00	2,53	4,55

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

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

Posouzení čís. 1 (Fáze budování 1)**Posouzení celé zdi****Posouzení na překlpení**Moment vzdorující $M_{res} = 223,72 \text{ kNm/m}$ Moment klopící $M_{ovr} = 201,95 \text{ kNm/m}$ **Zed' na překlpení VYHOVUJE****Posouzení na posunutí**Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 61,91 \text{ kN/m}$

Vodor. síla posunující $H_{act} = 8,86 \text{ kN/m}$

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Posouzení na překlopení – ruční výpočet se započítáním vlivu prahu

	F_x	z	F_z	x	překl.	posun.	napětí	výška vzpěrného prahu=posunutí bodu otáčení	vzdorující moment [kNm]	klopící moment [kNm]
Tíh.- zed'	0	-2,09	82,63	1,99	1	1	1,35		164,4337	-
Odpor na lici	-7,29	-0,26	-1,58	0,12	1	1	1,35		-	-
Aktivní tlak	70,42	-1,66	16,26	2,53	1,35	1,35	1,35	= 0,5 m	41,1378	-110,27772
Tlak vody	6,25	-0,63	0	2,53	1,35	1,35	1,35		0	-1,096875
Vztlak vody	0	-4,8	0	2,53	1	1	1,35		0	0
obslužná komunikace ke garážím	2,56	-2,39	0,59	2,53	1,5	1,5	1,5		1,4927	-7,2576
základy garáží	0,37	-0,27	0,09	2,53	1	1,35	1,35		0,2277	0,0851
levé kolo, zaparkovaný automobil do 3,5 t	3,56	-4,49	0,82	2,53	1,5	1,5	1,5		2,0746	-21,3066
pravé kolo, zaparkovaný automobil do 3,5 t	0,82	-2,96	0,19	2,53	1,5	1,5	1,5		0,4807	-3,0258
levé kolo, příjezdějíci automobil do 3,5 t	0,76	-2,81	0,18	2,53	1,5	1,5	1,5		0,4554	-2,6334
pravé kolo, příjezdějíci automobil do 3,5 t	0,39	-1,54	0,09	2,53	1,5	1,5	1,5		0,2277	-0,6084
dlažba 1,2m*0,35m*25kN/m3=10,5 kN/m	0	-0,5	7,87	0,7	1	1	1,35		5,509	0
kamenný obklad 0,3m*4,3m*25kN/m3=32,25 kN/m	0	-2,65	32,25	1,73	1	1	1,35		55,7925	0
								celkem=	271,83	-146,12
								stupeň bezpečnosti=		1,86

Zed' na překlopení VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 95,81 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	38,79	188,45	-28,69	0,081	88,96
2	73,44	146,01	8,86	0,199	95,81

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	25,96	139,39	-22,15

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Zatížení

Číslo	Zatížení nové změna	Název	Typ	N [kN/m]	M_y [kNm/m]	H_x [kN/m]
1	Ano	ZS 1	Návrhové	166,17	38,79	0,00
2	Ano	ZS 2	Návrhové	123,73	69,01	-8,86
3	Ano	ZS 3	Užitné	117,11	25,96	0,00

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 3,80 m od původního terénu.

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	0,50	0,00	110,59	237,16	46,63	Ano
ZS 1	Ne	0,50	0,00	110,59	237,16	46,63	Ano
ZS 2	Ano	0,18	0,00	61,81	231,65	26,68	Ano
ZS 2	Ne	0,18	0,00	61,81	231,65	26,68	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 17,55$ kN/m

Spočtená tíha nadloží $Z = 3,84$ kN/m

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (ZS 1)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 3,77$ m

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 10,72$ m

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 237,16$ kPa

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 110,59$ kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,186 < 0,333$

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

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,186 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (ZS 2)

Zemní odpor: není uvažován

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 61,52$ kN

Extrémní horizontální síla $H = 8,86$ kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 17,55$ kN/m

Spočtená tíha nadloží $Z = 3,84$ kN/m

Sednutí středu délkové hrany $= 2,6$ mm

Sednutí středu šířkové hrany 1 $= 7,9$ mm

Sednutí středu šířkové hrany 2 = -0,4 mm

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{\text{def}} = 30,16 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=6,32$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=124,33$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,181 < 0,333$

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

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,181 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 4,5 mm

Hloubka deformační zóny = 3,79 m

Natočení ve směru šířky = 3,054 ($\tan \cdot 1000$); ($1,8E-01^\circ$)

Dimenzace čís. 1 (Fáze budování 1)

Posouzení dříku - přední výztuž

Přední výztuž není nutná.

Posouzení dříku - zadní výztuž

Posouzení zdi v pracovní spáře 4,30 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

6 ks profil 18,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,93 m

Stupeň vyztužení	ρ	=	0,18 %	>	0,13 %	=	ρ_{min}
Poloha neutrálné osy	x	=	0,06 m	<	0,54 m	=	x_{max}
Posouvající síla na mezi únosnosti	V_{Rd}	=	245,24 kN	>	145,82 kN	=	V_{Ed}
Moment na mezi únosnosti	M_{Rd}	=	561,36 kNm	>	239,83 kNm	=	M_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení výstupku

Vyztužení a rozměry průřezu

6 ks profil 16,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,50 m

Stupeň vyztužení	ρ	=	0,27 %	>	0,13 %	=	ρ_{min}
Poloha neutrálné osy	x	=	0,05 m	<	0,27 m	=	x_{max}
Posouvající síla na mezi únosnosti	V_{Rd}	=	156,21 kN	>	122,16 kN	=	V_{Ed}
Moment na mezi únosnosti	M_{Rd}	=	221,52 kNm	>	107,54 kNm	=	M_{Ed}

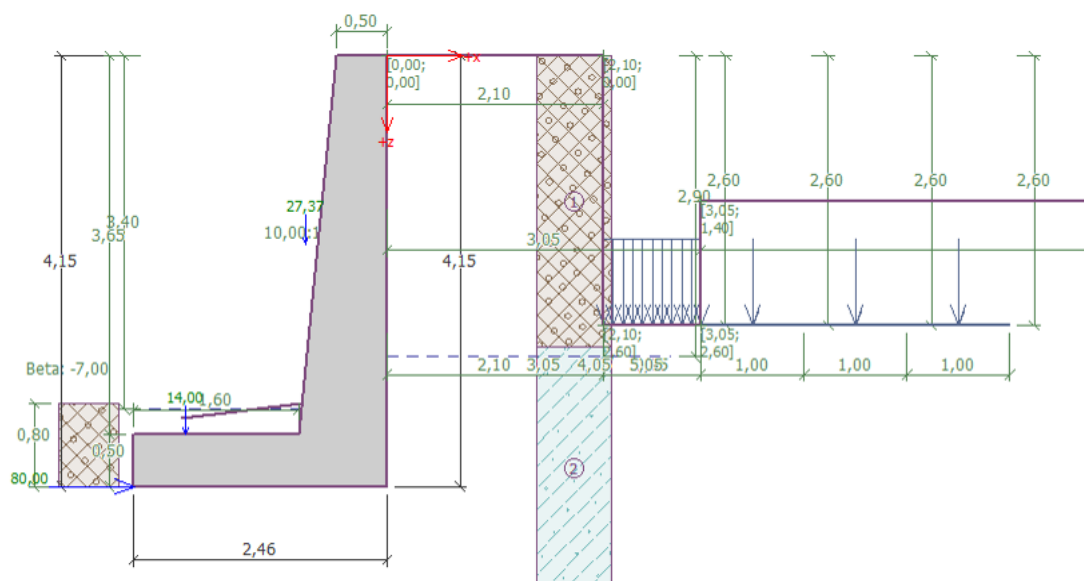
Průřez VYHOVUJE.

D.6.10. Opěrná zeď – dilatační blok 8, BD Bezručova 617/18a

Je navržena úhlová železobetonová zeď z betonu C 30/37 XC4 XF3 XA1 s kamenným obkladem tloušťky 35 cm. Základ zdi je vysoký 0,5 m překrytý kamennou dlažbou tl. 0,35 m. Předpata základu před dříkem zdi je v šířce 1,6 m. Výška dříku je výšky 3,65 m, šířka dříku v koruně je v nejvyšším místě zdi 0,565 m. Sklon líce zdi je 1:10, rub zdi je svislý. Dilatační blok je na obou koncích rozepřen betonovým prahem vzepřeným do protilehlé zdi na druhém břehu.

Za rubem zdi je v šířce 2,1 m uvažováno přetížení pohybem osobních automobilů o hmotnosti do 3,5 tuny, neboť je zde místní komunikace. Ve vzdálenosti 2,1 m za rubem zdi je bytový dům Bezručova 617/18a. Hloubka založení a konstrukční uspořádání celého bytového domu bylo převzato z původní dokumentace v archivu města Děčín. Nosné zdi objektu jsou kolmo na opěrnou zeď. Ve výpočtu je modelováno stálé pásové přetížení terénu vlastní tíhou nenosných zdí. Dále je modelováno bodové přetížení nosnými zdmi, kde je přetížení přepočteno vždy na délku 1 m, což je pak i šířka modelovaného přetížení. Schéma zatížení a výpočtu vnějších sil, kterými bytový dům působí na opěrnou zeď jsou součástí přílohy statického výpočtu (příloha č. 4 až 7). Vzhledem k velmi obtížné přístupnosti do domu a faktické nemožnosti provádění průzkumných sond a vrtů je přetížení domem spočteno zjednodušeně, nicméně však lze výsledek pro daný účel považovat za dostačující.

Ve výpočtu jsou prahy simulovány samostatnou silou v ekvivalentní velikosti vůči možnému posunutí zdi, tedy o velikosti odpovídající napětí v betonovém prahu při působení zemního tlaku na zeď. Při posouzení překlopení je třeba posunout bod otáčení o výšku prahu. Posouzení na překlopení je pro kontrolu provedeno ručně v navázání na stabilitní výpočet.



Výpočet úhlové zdi

Vstupní data (Fáze budování 1)

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 2,90 m

Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 3,40 m

Podloží u paty konstrukce je nepropustné.
Vztlak v základové spáře od rozdílných tlaků není uvažován.

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	stálé	206,88		2,10	0,95	2,60
2	Ne	Ne	proměnné	2,00		3,05	10,23	1,40
3	Ne	Ano	proměnné	0,50		0,00	2,10	na terénu

Číslo	Název
1	tíha štítové zdi (66,56+43,32+28,22+28,22+28,22+1,43+10,91=206,88 kN/m)
2	pohyb osob - sklep
3	chodník - pohyb osob

Zadaná bodová přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Velikost [kN]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Šířka b[m]	Hloubka z [m]
1	Ne	Ne	stálé	151,97	3,05	1,00	0,95	2,60
2	Ne	Ne	stálé	107,96	3,05	1,00	0,95	2,60
3	Ne	Ne	proměnné	23,41	3,05	1,00	0,95	2,60
4	Ano		proměnné	8,75	0,00	0,20	0,20	na terénu
5	Ano		proměnné	8,75	2,00	0,20	0,20	na terénu
6	Ne	Ne	stálé	151,97	4,05	1,00	0,80	2,60
7	Ne	Ne	stálé	151,97	5,05	1,00	0,80	2,60
8	Ne	Ne	stálé	107,96	4,05	1,00	0,80	2,60
9	Ne	Ne	stálé	107,96	5,05	1,00	0,80	2,60
10	Ne	Ne	proměnné	23,41	4,05	1,00	0,80	2,60
11	Ne	Ne	proměnné	23,41	5,05	1,00	0,80	2,60

Číslo	Název
1	tíha boční zdi (55,62+29,93+28,22+28,22+9,98=151,97 kN/m)
2	tíha stropů na boční zdi (17,07+17,07+17,07+17,07+28,20+11,48=107,96 kN/m)
3	užitné zatížení stropů na boční zdi (3,42+3,42+3,42+3,42+6,54+3,19=23,41 kN/m)
4	levé kolo auta do 3,5 tuny
5	pravé kolo auta do 3,5 tuny
6	tíha boční zdi (55,62+29,93+28,22+28,22+9,98=151,97 kN/m)
7	tíha boční zdi (55,62+29,93+28,22+28,22+9,98=151,97 kN/m)
8	tíha stropů na boční zdi (17,07+17,07+17,07+17,07+28,20+11,48=107,96 kN/m)
9	tíha stropů na boční zdi (17,07+17,07+17,07+17,07+28,20+11,48=107,96 kN/m)
10	užitné zatížení stropů na boční zdi (3,42+3,42+3,42+3,42+6,54+3,19=23,41 kN/m)
11	užitné zatížení stropů na boční zdi (3,42+3,42+3,42+3,42+6,54+3,19=23,41 kN/m)

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: pasivní

Zemina na líci konstrukce - navážka - hlinitá štěrkovitá - Y

Třecí úhel kce-zemina

$$\delta = 13,00^\circ$$

Výška zeminy před zdí

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

Sklon zeminy před zdí

$$\beta = -7,00^\circ$$

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	dlažba $1,3\text{m} \cdot 0,35\text{m} \cdot 25\text{kN/m}^3 = 11,37$ kN/m	stálé	0,00	14,00	0,00	1,96	3,65
2	Ne	Ne	kamenný obklad $0,3\text{m} \cdot 3,8\text{m} \cdot 25\text{kN/m}^3 = 31,5$ kN/m	stálé	0,00	27,37	0,00	0,80	1,82
3	Ne	Ne	vzepření prahem	stálé	80,00	0,00	0,00	2,46	4,15

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

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

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	-1,78	71,19	1,92	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-8,15	-0,27	-1,75	0,14	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	8,83	-1,60	1,85	2,46	1,350	1,350	1,350
Tlak vody	5,00	-0,51	0,00	2,46	1,350	1,350	1,350
Vztlak vody	0,00	-4,15	0,00	2,46	1,000	1,000	1,350
tíha štítové zdi (66,56+43,32+28,22+28,22+28,22+1,4 3+10,91=206,88 kN/m)	47,83	-0,43	7,76	2,46	1,350	1,350	1,350
pohyb osob - sklep	1,32	-0,67	0,21	2,46	1,500	1,500	1,500
tíha boční zdi (55,62+29,93+28,22+28,22+9,98=151, 97 kN/m)	2,34	-0,20	0,37	2,46	1,350	1,350	1,350
chodník - pohyb osob	0,50	-2,70	0,12	2,46	1,500	1,500	1,500
tíha stropů na boční zdi (17,07+17,07+17,07+17,07+28,20+11, 48=107,96 kN/m)	1,66	-0,20	0,26	2,46	1,350	1,350	1,350
užitné zatížení stropů na boční zdi (3,42+3,42+3,42+3,42+6,54+3,19=23,4 1 kN/m)	0,36	-0,20	0,06	2,46	1,500	0,000	1,500
levé kolo auta do 3,5 tuny	6,77	-4,01	1,56	2,46	1,500	1,500	1,500
pravé kolo auta do 3,5 tuny	0,93	-2,54	0,21	2,46	1,500	1,500	1,500
tíha boční zdi (55,62+29,93+28,22+28,22+9,98=151, 97 kN/m)	0,36	-0,05	0,06	2,46	1,000	1,350	1,350
tíha boční zdi (55,62+29,93+28,22+28,22+9,98=151, 97 kN/m)	0,00	-4,15	0,00	2,46	1,000	1,000	1,350
tíha stropů na boční zdi (17,07+17,07+17,07+17,07+28,20+11, 48=107,96 kN/m)	0,26	-0,05	0,04	2,46	1,000	1,350	1,350
tíha stropů na boční zdi (17,07+17,07+17,07+17,07+28,20+11, 48=107,96 kN/m)	0,00	-4,15	0,00	2,46	1,000	1,000	1,350
užitné zatížení stropů na boční zdi (3,42+3,42+3,42+3,42+6,54+3,19=23,4 1 kN/m)	0,06	-0,05	0,01	2,46	0,000	0,000	1,500
užitné zatížení stropů na boční zdi (3,42+3,42+3,42+3,42+6,54+3,19=23,4 1 kN/m)	0,00	-4,15	0,00	2,46	0,000	0,000	1,500
dlažba 1,3m*0,35m*25kN/m ³ =11,37 kN/m	0,00	-0,50	14,00	0,50	1,000	1,000	1,350
kamenný obklad 0,3m*3,8m*25kN/m ³ =31,5 kN/m	0,00	-2,33	27,37	1,66	1,000	1,000	1,350
vzepření prahem	-80,00	0,00	0,00	0,00	1,000	1,000	1,350

Posouzení čís. 1 (Fáze budování 1)

Spočtené síly působící na konstrukci

Posouzení celé zdi**Posouzení na překlopení**Moment vzdorující $M_{res} = 165,25 \text{ kNm/m}$ Moment klopící $M_{ovr} = 97,24 \text{ kNm/m}$ **Zed' na překlopení VYHOVUJE****Posouzení na posunutí**Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 48,90 \text{ kN/m}$ Vodor. síla posunující $H_{act} = 15,60 \text{ kN/m}$ **Zed' na posunutí VYHOVUJE****Posouzení na překlopení – ruční výpočet se započítáním vlivu prahu**

	F_x	z	F_z	x	překl.	posun.	napětí	výška vzpěrného prahu=posunutí bodu otáčení	vzdorující moment [kNm]	klopící moment [kNm]
Tíh. - zed'	0	-1,78	71,19	1,92	1	1	1,35		136,6848	-
Odpor na lici	-8,15	-0,27	-1,75	0,14	1	1	1,35		-	-
Aktivní tlak	8,83	-1,6	1,85	2,46	1,35	1,35	1,35	= 0,5 m	4,551	-13,11255
Tlak vody	5	-0,51	0	2,46	1,35	1,35	1,35		0	-0,0675
Vztlak vody	0	-4,15	0	2,46	1	1	1,35		0	0
tíha štítové zdi (66,56+43,32+28,22+28,22+28,22+1,43+10,91=206,88 kN/m)	47,83	-0,43	7,76	2,46	1,35	1,35	1,35		19,0896	0
pohyb osob - sklep	1,32	-0,67	0,21	2,46	1,5	1,5	1,5		0,5166	-0,3366
tíha boční zdi (55,62+29,93+28,22+28,22+9,98=151,97 kN/m)	2,34	-0,2	0,37	2,46	1,35	1,35	1,35		0,9102	0,9477
chodník - pohyb osob	0,5	-2,7	0,12	2,46	1,5	1,5	1,5		0,2952	-1,65
tíha stropů na boční zdi (17,07+17,07+17,07+17,07+28,20+11,48=107,96 kN/m)	1,66	-0,2	0,26	2,46	1,35	1,35	1,35		0,6396	0,6723
užitné zatížení stropů na boční zdi (3,42+3,42+3,42+3,42+6,54+3,19=23,41 kN/m)	0,36	-0,2	0,06	2,46	1,5	0	1,5		0,1476	0,162
levé kolo auta do 3,5 tuny	6,77	-4,01	1,56	2,46	1,5	1,5	1,5		3,8376	-35,64405
pravé kolo auta do 3,5 tuny	0,93	-2,54	0,21	2,46	1,5	1,5	1,5		0,5166	-2,8458
tíha boční zdi (55,62+29,93+28,22+28,22+9,98=151,97 kN/m)	0,36	-0,05	0,06	2,46	1	1,35	1,35		0,1476	0,162
tíha boční zdi (55,62+29,93+28,22+28,22+9,98=151,97 kN/m)	0	-4,15	0	2,46	1	1	1,35		0	0
tíha stropů na boční zdi (17,07+17,07+17,07+17,07+28,20+11,48=107,96 kN/m)	0,26	-0,05	0,04	2,46	1	1,35	1,35		0,0984	0,117
tíha stropů na boční zdi (17,07+17,07+17,07+17,07+28,20+11,48=107,96 kN/m)	0	-4,15	0	2,46	1	1	1,35		0	0
užitné zatížení stropů na boční zdi (3,42+3,42+3,42+3,42+6,54+3,19=23,41 kN/m)	0,06	-0,05	0,01	2,46	0	0	1,5		0,0246	0
užitné zatížení stropů na boční zdi (3,42+3,42+3,42+3,42+6,54+3,19=23,41 kN/m)	0	-4,15	0	2,46	0	0	1,5		0	0
dlažba 1,3m*0,35m*25kN/m3=11,37 kN/m	0	-0,5	14	0,5	1	1	1,35		7	0
kamenný obklad 0,3m*3,8m*25kN/m3=31,5 kN/m	0	-2,33	27,37	1,66	1	1	1,35		45,4342	0
								celkem=	219,89	-51,60
								stupeň bezpečnosti=		4,26

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

Maximální napětí v základové spáře : 69,17 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	4,45	166,82	-14,63	0,011	69,17
2	23,64	127,98	15,60	0,075	61,07

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	0,06	123,33	-11,94
2	0,07	123,32	-12,36

Posouzení plošného základu**Vstupní data****Geometrie konstrukce**

Typ základu: základový pas

Celková délka pasu = 10,00 m
 Šířka pasu (x) = 2,60 m
 Šířka sloupu ve směru x = 1,00 m
 Objem pasu = 1,30 m³/m

Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N	M _y	H _x
	nové	změna			[kN/m]	[kNm/m]	[kN/m]
1	Ano		ZS 1	Návrhové	143,88	4,45	0,00
2	Ano		ZS 2	Návrhové	105,05	15,84	-15,60
3	Ano		ZS 3	Užitné	100,39	0,06	0,00
4	Ano		ZS 4	Užitné	100,39	0,07	0,00

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 3,40 m od původního terénu.

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	0,66	0,00	131,01	235,98	55,52	Ano
ZS 1	Ne	0,66	0,00	131,01	235,98	55,52	Ano
ZS 2	Ano	0,47	0,00	77,30	197,85	39,07	Ano
ZS 2	Ne	0,47	0,00	77,30	197,85	39,07	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepríznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 16,90$ kN/m

Spočtená tíha nadloží $Z = 6,08$ kN/m

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepríznivější zatěžovací stav číslo 1. (ZS 1)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 4,00$ m

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 11,93$ m

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 235,98$ kPa

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 131,01$ 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 $R_{dh} = 46,13 \text{ kN}$

Extrémní horizontální síla $H = 15,60 \text{ kN}$

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 16,90 \text{ kN/m}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 6,08 \text{ kN/m}$

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

Sednutí středu šířkové hrany 1 $= 6,3 \text{ mm}$

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

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 44,09 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=5,32$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=93,56$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,250 < 0,333$

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

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,250 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu $= 5,0 \text{ mm}$

Hloubka deformační zóny $= 3,63 \text{ m}$

Natočení ve směru šířky $= 3,215 (\tan^*1000); (1,8E-01^\circ)$

Dimenzace čís. 1 (Fáze budování 1)

Posouzení dříku - přední výztuž

Přední výztuž není nutná.

Posouzení dříku - zadní výztuž

Posouzení zdi v pracovní spáře 3,65 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

6 ks profil 20,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,86 m

Stupeň vyztužení	ρ	=	0,23 %	>	0,15 %	=	ρ_{min}
Poloha neutrálné osy	x	=	0,06 m	<	0,50 m	=	x_{max}
Posouvající síla na mezi únosnosti	V_{Rd}	=	283,03 kN	>	60,13 kN	=	V_{Ed}
Moment na mezi únosnosti	M_{Rd}	=	644,25 kNm	>	68,19 kNm	=	M_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení dříku - zadní výztuž

Posouzení zdi v pracovní spáře 2,58 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

6 ks profil 20,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,76 m

Stupeň vyztužení	ρ	=	0,27 %	>	0,15 %	=	ρ_{min}
Poloha neutrálné osy	x	=	0,06 m	<	0,43 m	=	x_{max}
Posouvající síla na mezi únosnosti	V_{Rd}	=	258,21 kN	>	59,71 kN	=	V_{Ed}
Moment na mezi únosnosti	M_{Rd}	=	556,37 kNm	>	105,79 kNm	=	M_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení výstupku

Vyztužení a rozměry průřezu

7 ks profil 22,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,50 m

Stupeň vyztužení	ρ	=	0,61 %	>	0,15 %	=	ρ_{min}
Poloha neutrálné osy	x	=	0,07 m	<	0,27 m	=	x_{max}
Posouvající síla na mezi únosnosti	V_{Rd}	=	232,03 kN	>	92,35 kN	=	V_{Ed}
Moment na mezi únosnosti	M_{Rd}	=	474,43 kNm	>	75,10 kNm	=	M_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.

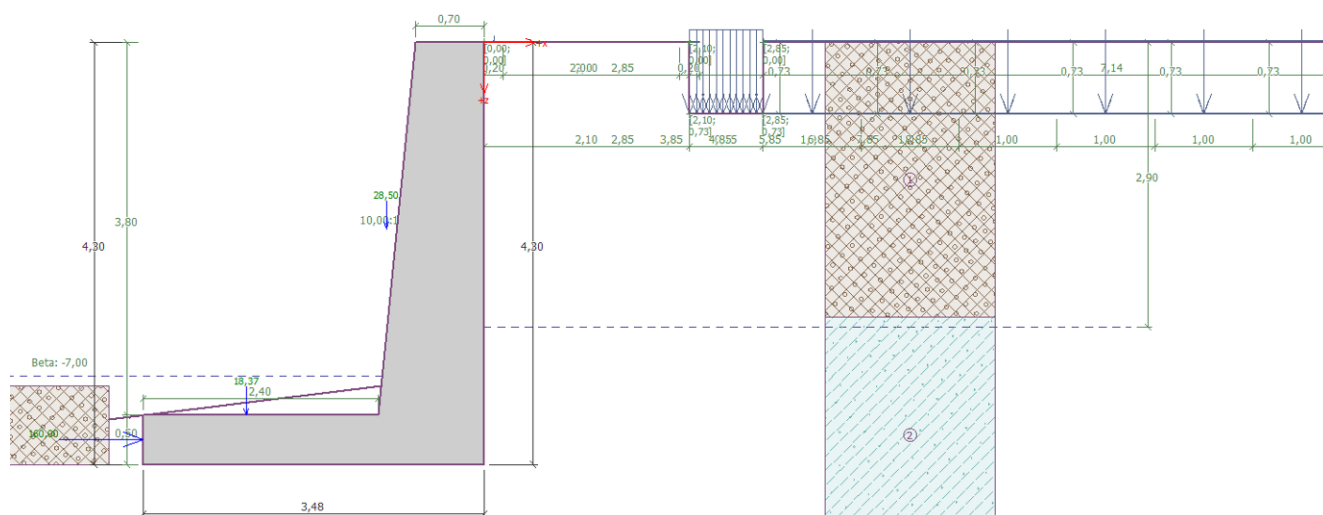
D.6.11. Opěrná zeď – dilatační blok 10, BD Bezručova 617/18a

Je navržena úhlová železobetonová zeď z betonu C 30/37 XC4 XF3 XA1 s kamenným obkladem tloušťky 35 cm. Základ zdi je vysoký 0,5 m překrytý kamennou dlažbou tl. 0,35 m. Předpata základu před dříkem zdi je v šířce 2,4 m. Výška dříku je 3,8 m, šířka dříku v koruně je v nejvyšším místě zdi 0,7m. Sklon líce zdi je 1:10, rub zdi je svislý. Dilatační blok je na obou koncích rozepřen betonovým prahem vzepřeným do protilehlé zdi na druhém břehu.

Za rubem zdi je v šířce 2,1 m uvažováno přetížení pohybem osobních automobilů o hmotnosti do 3,5 tuny, neboť je zde místní komunikace. Ve vzdálenosti 2,1 m za rubem zdi je bytový dům Bezručova 617/18a. Hloubka založení a konstrukční uspořádání celého bytového domu bylo převzato z původní dokumentace v archivu města Děčín. Nosné zdi objektu jsou kolmo na opěrnou zeď. Ve výpočtu je modelováno stálé pásové přetížení terénu vlastní tíhou nenosných zdí. Dále je modelováno bodové přetížení nosnými zdmi, kde je přetížení přepočteno vždy na délku 1 m, což je pak i šířka modelovaného přetížení. Schéma zatížení a výpočtu vnějších sil, kterými bytový dům působí na opěrnou zeď jsou součástí přílohy statického výpočtu (příloha č. 4 až 7). Vzhledem k velmi obtížné přístupnosti do domu a faktické nemožnosti provádění průzkumných sond a vrtů je

přetížení domem spočteno zjednodušeně, nicméně však lze výsledek pro daný účel považovat za dostačující.

Ve výpočtu jsou prahy simulovány samostatnou silou v ekvivalentní velikosti vůči možnému posunutí zdi, tedy o velikosti odpovídající napětí v betonovém prahu při působení zemního tlaku na zeď. Při posouzení překlopení je třeba posunout bod otáčení o výšku prahu. Posouzení na překlopení je pro kontrolu provedeno ručně v návaznosti na stabilitní výpočet.



Výpočet úhlové zdi

Vstupní data (Fáze budování 1)

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 2,90 m
Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 3,40 m
Podloží u paty konstrukce je nepropustné.
Vztlak v základové spáře od rozdílných tlaků není uvažován.

Zadaná plošná přetížení

Číslo	Přetížení nové	Přetížení 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	stálé	160,39		2,10	0,75	0,73
2	Ne	Ne	proměnné	1,50		2,85	7,14	na terénu
3	Ne	Ano	proměnné	0,50		0,00	2,10	na terénu
4	Ne	Ne	stálé	3,60		2,85	7,14	na terénu

Číslo	Název
1	tíha štítové zdi (23,49+39,9+28,22+28,22+28,22+1,43+10,91=160,39 kN/m)
2	pohyb osob - přízemí
3	chodník - pohyb osob
4	násyp pro vyrovnání úrovně přízemí tl. 0,2m*18kN/m3=3,6 kN/m2

Zadaná bodová přetížení

Číslo	Přetížení nové	Přetížení změna	Působ.	Velikost [kN]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Hloubka z [m]
1	Ne	Ne	stálé	117,01	2,85	1,00	0,95	0,73

Číslo	Přítížení		Působ.	Velikost	Poř.x	Délka	Šířka	Hloubka
	nové	změna		[kN]	x [m]	l [m]	b[m]	z [m]
2	Ne	Ne	stálé	80,18	2,85	1,00	0,95	0,73
3	Ne	Ne	proměnné	20,98	2,85	1,00	0,95	0,73
4	Ano		proměnné	8,75	0,00	0,20	0,20	na terénu
5	Ano		proměnné	8,75	2,00	0,20	0,20	na terénu
6	Ne	Ne	stálé	117,01	3,85	1,00	0,95	0,73
7	Ne	Ne	stálé	117,01	4,85	1,00	0,95	0,73
8	Ne	Ne	stálé	117,01	5,85	1,00	0,95	0,73
9	Ne	Ne	stálé	117,01	6,85	1,00	0,95	0,73
10	Ne	Ne	stálé	117,01	7,85	1,00	0,95	0,73
11	Ne	Ne	stálé	117,01	8,85	1,00	0,95	0,73
12	Ne	Ne	stálé	80,18	3,85	1,00	0,95	0,73
13	Ne	Ne	stálé	80,18	4,85	1,00	0,95	0,73
14	Ne	Ne	stálé	80,18	5,85	1,00	0,95	0,73
15	Ne	Ne	stálé	80,18	6,85	1,00	0,95	0,73
16	Ne	Ne	stálé	80,18	7,85	1,00	0,95	0,73
17	Ne	Ne	stálé	80,18	8,85	1,00	0,95	0,73
18	Ne	Ne	proměnné	20,98	3,85	1,00	0,75	0,73
19	Ne	Ne	proměnné	20,98	4,85	1,00	0,75	0,73
20	Ne	Ne	proměnné	20,98	5,85	1,00	0,75	0,73
21	Ne	Ne	proměnné	20,98	6,85	1,00	0,75	0,73
22	Ne	Ne	proměnné	20,98	7,85	1,00	0,75	0,73
23	Ne	Ne	proměnné	20,98	8,85	1,00	0,75	0,73

Číslo	Název
1	tíha boční zdi ($20,66+29,93+28,22+28,22+9,98=117,01$ kN/m)
2	tíha stropů na boční zdi ($13,5+13,5+13,5+11,48+28,2=80,18$ kN/m)
3	užitné zatížení stropů na boční zdi ($3,75+3,75+3,75+3,19+6,54=20,98$ kN/m)
4	levé kolo auta do 3,5 tuny
5	pravé kolo auta do 3,5 tuny
6	tíha boční zdi ($20,66+29,93+28,22+28,22+9,98=117,01$ kN/m)
7	tíha boční zdi ($20,66+29,93+28,22+28,22+9,98=117,01$ kN/m)
8	tíha boční zdi ($20,66+29,93+28,22+28,22+9,98=117,01$ kN/m)
9	tíha boční zdi ($20,66+29,93+28,22+28,22+9,98=117,01$ kN/m)
10	tíha boční zdi ($20,66+29,93+28,22+28,22+9,98=117,01$ kN/m)
11	tíha boční zdi ($20,66+29,93+28,22+28,22+9,98=117,01$ kN/m)
12	tíha stropů na boční zdi ($13,5+13,5+13,5+11,48+28,2=80,18$ kN/m)
13	tíha stropů na boční zdi ($13,5+13,5+13,5+11,48+28,2=80,18$ kN/m)
14	tíha stropů na boční zdi ($13,5+13,5+13,5+11,48+28,2=80,18$ kN/m)
15	tíha stropů na boční zdi ($13,5+13,5+13,5+11,48+28,2=80,18$ kN/m)
16	tíha stropů na boční zdi ($13,5+13,5+13,5+11,48+28,2=80,18$ kN/m)
17	tíha stropů na boční zdi ($13,5+13,5+13,5+11,48+28,2=80,18$ kN/m)
18	užitné zatížení stropů na boční zdi ($3,75+3,75+3,75+3,19+6,54=20,98$ kN/m)
19	užitné zatížení stropů na boční zdi ($3,75+3,75+3,75+3,19+6,54=20,98$ kN/m)
20	užitné zatížení stropů na boční zdi ($3,75+3,75+3,75+3,19+6,54=20,98$ kN/m)
21	užitné zatížení stropů na boční zdi ($3,75+3,75+3,75+3,19+6,54=20,98$ kN/m)
22	užitné zatížení stropů na boční zdi ($3,75+3,75+3,75+3,19+6,54=20,98$ kN/m)
23	užitné zatížení stropů na boční zdi ($3,75+3,75+3,75+3,19+6,54=20,98$ kN/m)

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: pasivní

Zemina na líci konstrukce - navážka - hlinitá štěrkovitá - Y

Třecí úhel ke-zemina $\delta = 13,00^\circ$ Výška zeminy před zdí $h = 0,80 \text{ m}$ Sklon zeminy před zdí $\beta = -7,00^\circ$ **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	dlažba $1,3\text{m} \times 0,35\text{m} \times 25\text{kN/m}^3 = 11,37 \text{ kN/m}$	stálé	0,00	18,37	0,00	2,43	3,80
2	Ne	Ne	kamenný obklad $0,3\text{m} \times 3,8\text{m} \times 25\text{kN/m}^3 = 31,5 \text{ kN/m}$	stálé	0,00	28,50	0,00	1,00	1,90
3	Ne	Ne	vzepření prahem	stálé	160,00	0,00	0,00	3,48	4,05

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Zeď 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.- zeď	0,00	-1,86	96,17	2,73	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-7,29	-0,26	-1,58	0,18	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	55,60	-1,48	10,63	3,48	1,350	1,350	1,350
Tlak vody	5,75	-0,58	0,00	3,48	1,350	1,350	1,350
Vztlak vody	0,00	-4,30	0,00	3,48	1,000	1,000	1,350
tíha štítové zdi ($23,49+39,9+28,22+28,22+28,22+1,43+$ $+10,91=160,39 \text{ kN/m}$)	64,15	-1,48	12,49	3,48	1,350	1,350	1,350
pohyb osob - přízemí	1,46	-1,06	0,26	3,48	1,500	1,500	1,500
tíha boční zdi ($20,66+29,93+28,22+28,22+9,98=117,01 \text{ kN/m}$)	7,09	-1,13	1,27	3,48	1,350	1,350	1,350
chodník - pohyb osob	0,50	-2,85	0,12	3,48	1,500	1,500	1,500
tíha stropů na boční zdi ($13,5+13,5+13,5+11,48+28,2=80,18 \text{ kN/m}$)	4,86	-1,13	0,87	3,48	1,350	1,350	1,350
užitné zatížení stropů na boční zdi ($3,75+3,75+3,75+3,19+6,54=20,98 \text{ kN/m}$)	1,27	-1,13	0,23	3,48	1,500	1,500	1,500
levé kolo auta do 3,5 tuny	6,77	-4,16	1,56	3,48	1,500	1,500	1,500
pravé kolo auta do 3,5 tuny	0,93	-2,69	0,21	3,48	1,500	1,500	1,500
násyp pro vyrovnání úrovně přízemí tl. $0,2\text{m} \times 18\text{kN/m}^3 = 3,6 \text{ kN/m}^2$	3,51	-1,06	0,63	3,48	1,350	1,350	1,350
tíha boční zdi ($20,66+29,93+28,22+28,22+9,98=117,01 \text{ kN/m}$)	4,53	-0,84	0,73	3,48	1,350	1,350	1,350
tíha boční zdi ($20,66+29,93+28,22+28,22+9,98=117,01 \text{ kN/m}$)	2,66	-0,64	0,42	3,48	1,350	1,350	1,350

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
tíha boční zdi (20,66+29,93+28,22+28,22+9,98=117,01 kN/m)	1,51	-0,47	0,24	3,48	1,350	1,350	1,350
tíha boční zdi (20,66+29,93+28,22+28,22+9,98=117,01 kN/m)	0,79	-0,31	0,12	3,48	1,350	1,350	1,350
tíha boční zdi (20,66+29,93+28,22+28,22+9,98=117,01 kN/m)	0,31	-0,15	0,05	3,48	1,000	1,350	1,350
tíha boční zdi (20,66+29,93+28,22+28,22+9,98=117,01 kN/m)	0,00	-4,30	0,00	3,48	1,000	1,000	1,350
tíha stropů na boční zdi (13,5+13,5+13,5+11,48+28,2=80,18 kN/m)	3,10	-0,84	0,50	3,48	1,350	1,350	1,350
tíha stropů na boční zdi (13,5+13,5+13,5+11,48+28,2=80,18 kN/m)	1,82	-0,64	0,29	3,48	1,350	1,350	1,350
tíha stropů na boční zdi (13,5+13,5+13,5+11,48+28,2=80,18 kN/m)	1,04	-0,47	0,16	3,48	1,350	1,350	1,350
tíha stropů na boční zdi (13,5+13,5+13,5+11,48+28,2=80,18 kN/m)	0,54	-0,31	0,09	3,48	1,350	1,350	1,350
tíha stropů na boční zdi (13,5+13,5+13,5+11,48+28,2=80,18 kN/m)	0,22	-0,15	0,03	3,48	1,000	1,350	1,350
tíha stropů na boční zdi (13,5+13,5+13,5+11,48+28,2=80,18 kN/m)	0,00	-4,30	0,00	3,48	1,000	1,000	1,350
užitné zatížení stropů na boční zdi (3,75+3,75+3,75+3,19+6,54=20,98 kN/m)	0,83	-0,84	0,13	3,48	1,500	1,500	1,500
užitné zatížení stropů na boční zdi (3,75+3,75+3,75+3,19+6,54=20,98 kN/m)	0,49	-0,64	0,08	3,48	1,500	1,500	1,500
užitné zatížení stropů na boční zdi (3,75+3,75+3,75+3,19+6,54=20,98 kN/m)	0,27	-0,47	0,04	3,48	1,500	0,000	1,500
užitné zatížení stropů na boční zdi (3,75+3,75+3,75+3,19+6,54=20,98 kN/m)	0,14	-0,31	0,02	3,48	1,500	0,000	1,500
užitné zatížení stropů na boční zdi (3,75+3,75+3,75+3,19+6,54=20,98 kN/m)	0,06	-0,15	0,01	3,48	0,000	0,000	1,500
užitné zatížení stropů na boční zdi (3,75+3,75+3,75+3,19+6,54=20,98 kN/m)	0,00	-4,30	0,00	3,48	0,000	0,000	1,500
dlažba 1,3m*0,35m*25kN/m ³ =11,37 kN/m	0,00	-0,50	18,37	1,05	1,000	1,000	1,350
kamenný obklad 0,3m*3,8m*25kN/m ³ =31,5 kN/m	0,00	-2,40	28,50	2,48	1,000	1,000	1,350
vzepření prahem	- 160,00	-0,25	0,00	0,00	1,000	1,000	1,350

Posouzení celé zdi**Posouzení na překlopení**Moment vzdorující $M_{res} = 385,59 \text{ kNm/m}$ Moment klopící $M_{ovr} = 334,91 \text{ kNm/m}$ **Zed' na překlopení VYHOVUJE****Posouzení na posunutí**Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 65,28 \text{ kN/m}$ Vodor. síla posunující $H_{act} = 63,71 \text{ kN/m}$

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Posouzení na překlopení – ruční výpočet se započítáním vlivu prahu

	F_x	z	F_z	x	překl.	posun.	napětí	výška vzpěrného prahu=posunutí bodu otáčení	vzdorující moment [kNm]	klopící moment [kNm]
Tih. zed'	0	-1,86	96,17	2,73	1	1	1,35		262,5441	-
Odpor na lici	-7,29	-0,26	-1,58	0,18	1	1	1,35		-	-
Aktivní tlak	55,6	-1,48	10,63	3,48	1,35	1,35	1,35	= 0,5 m	36,9924	-73,5588
Tlak vody	5,75	-0,58	0	3,48	1,35	1,35	1,35		0	-0,621
Vztlak vody	0	-4,3	0	3,48	1	1	1,35		0	0
tíha štítové zdi (23,49+39,9+28,22+28,22+28,22+1,43+10,91=160,39 kN/m)	64,15	-1,48	12,49	3,48	1,35	1,35	1,35		43,4652	0
pohyb osob - přizemí	1,46	-1,06	0,26	3,48	1,5	1,5	1,5		0,9048	-1,2264
tíha boční zdi (20,66+29,93+28,22+28,22+9,98=117,01 kN/m)	7,09	-1,13	1,27	3,48	1,35	1,35	1,35		4,4196	-6,030045
chodník - pohyb osob	0,5	-2,85	0,12	3,48	1,5	1,5	1,5		0,4176	-1,7625
tíha stropů na boční zdi (13,5+13,5+13,5+11,48+28,2=80,18 kN/m)	4,86	-1,13	0,87	3,48	1,35	1,35	1,35		3,0276	-4,13343
užitné zatížení stropů na boční zdi (3,75+3,75+3,75+3,19+6,54=20,98 kN/m)	1,27	-1,13	0,23	3,48	1,5	1,5	1,5		0,8004	-1,20015
levé kolo auta do 3,5 tuny	6,77	-4,16	1,56	3,48	1,5	1,5	1,5		5,4288	-37,1673
pravé kolo auta do 3,5 tuny	0,93	-2,69	0,21	3,48	1,5	1,5	1,5		0,7308	-3,05505
násyp pro vyrovnání úrovně přizemí tl. 0,2m*18kN/m ³ =3,6 kN/m ²	3,51	-1,06	0,63	3,48	1,35	1,35	1,35		2,1924	-2,65356
tíha boční zdi (20,66+29,93+28,22+28,22+9,98=117,01 kN/m)	4,53	-0,84	0,73	3,48	1,35	1,35	1,35		2,5404	-2,07927
tíha boční zdi (20,66+29,93+28,22+28,22+9,98=117,01 kN/m)	2,66	-0,64	0,42	3,48	1,35	1,35	1,35		1,4616	-0,50274
tíha boční zdi (20,66+29,93+28,22+28,22+9,98=117,01 kN/m)	1,51	-0,47	0,24	3,48	1,35	1,35	1,35		0,8352	0,061155
tíha boční zdi (20,66+29,93+28,22+28,22+9,98=117,01 kN/m)	0,79	-0,31	0,12	3,48	1,35	1,35	1,35		0,4176	0,202635
tíha boční zdi (20,66+29,93+28,22+28,22+9,98=117,01 kN/m)	0,31	-0,15	0,05	3,48	1	1,35	1,35		0,174	0,1085
tíha boční zdi (20,66+29,93+28,22+28,22+9,98=117,01 kN/m)	0	-4,3	0	3,48	1	1	1,35		0	0
tíha stropů na boční zdi (13,5+13,5+13,5+11,48+28,2=80,18 kN/m)	3,1	-0,84	0,5	3,48	1,35	1,35	1,35		1,74	-1,4229
tíha stropů na boční zdi (13,5+13,5+13,5+11,48+28,2=80,18 kN/m)	1,82	-0,64	0,29	3,48	1,35	1,35	1,35		1,0092	-0,34398
tíha stropů na boční zdi (13,5+13,5+13,5+11,48+28,2=80,18 kN/m)	1,04	-0,47	0,16	3,48	1,35	1,35	1,35		0,5568	0,04212
tíha stropů na boční zdi (13,5+13,5+13,5+11,48+28,2=80,18 kN/m)	0,54	-0,31	0,09	3,48	1,35	1,35	1,35		0,3132	0,13851
tíha stropů na boční zdi (13,5+13,5+13,5+11,48+28,2=80,18 kN/m)	0,22	-0,15	0,03	3,48	1	1,35	1,35		0,1044	0,077
tíha stropů na boční zdi (13,5+13,5+13,5+11,48+28,2=80,18 kN/m)	0	-4,3	0	3,48	1	1	1,35		0	0
užitné zatížení stropů na boční zdi (3,75+3,75+3,75+3,19+6,54=20,98 kN/m)	0,83	-0,84	0,13	3,48	1,5	1,5	1,5		0,4524	-0,4233
užitné zatížení stropů na boční zdi (3,75+3,75+3,75+3,19+6,54=20,98 kN/m)	0,49	-0,64	0,08	3,48	1,5	1,5	1,5		0,2784	-0,1029
užitné zatížení stropů na boční zdi (3,75+3,75+3,75+3,19+6,54=20,98 kN/m)	0,27	-0,47	0,04	3,48	1,5	0	1,5		0,1392	0,01215
užitné zatížení stropů na boční zdi (3,75+3,75+3,75+3,19+6,54=20,98 kN/m)	0,14	-0,31	0,02	3,48	1,5	0	1,5		0,0696	0,0399
užitné zatížení stropů na boční zdi (3,75+3,75+3,75+3,19+6,54=20,98 kN/m)	0,06	-0,15	0,01	3,48	0	0	1,5		0,0348	0
užitné zatížení stropů na boční zdi (3,75+3,75+3,75+3,19+6,54=20,98 kN/m)	0	-4,3	0	3,48	0	0	1,5		0	0
dlažba 1,3m*0,35m*25kN/m ³ =11,37 kN/m	0	-0,5	18,37	1,05	1	1	1,35		19,2885	0
kamenný obklad 0,3m*3,8m*25kN/m ³ =31,5 kN/m	0	-2,4	28,5	2,48	1	1	1,35		70,68	0
								celkem=	461,02	-135,60
								stupeň bezpečnosti=		3,40

Zed' na překlopení VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 82,53 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	63,30	233,46	5,87	0,078	79,47
2	115,09	183,91	63,71	0,180	82,53

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	43,37	172,64	2,93
2	43,38	172,63	2,46

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	M _y [kNm/m]	H _x [kN/m]
	nové	změna					
1	Ano		ZS 1	Návrhové	202,73	60,36	-5,87
2	Ano		ZS 2	Návrhové	153,18	83,23	-63,71
3	Ano		ZS 3	Užitné	141,91	41,90	-2,93
4	Ano		ZS 4	Užitné	141,90	42,15	-2,46

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 3,40 m od původního terénu.

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	0,77	0,00	125,58	277,12	45,31	Ano
ZS 1	Ne	0,77	0,00	125,58	277,12	45,31	Ano
ZS 2	Ano	0,38	0,00	69,14	147,81	46,78	Ano
ZS 2	Ne	0,38	0,00	69,14	147,81	46,78	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 22,10$ kN/m

Spočtená tíha nadloží $Z = 7,92$ kN/m

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (ZS 2)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 5,46$ m

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 16,61$ m

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 147,81$ kPa

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 69,14$ kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE**Posouzení excentricity zatížení**

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,227 < 0,333$

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

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,227 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE**Posouzení vodorovné únosnosti**

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (ZS 2)

Zemní odpor: není uvažován

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 67,78 \text{ kN}$

Extrémní horizontální síla $H = 63,71 \text{ kN}$

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepríznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 22,10 \text{ kN/m}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 7,92 \text{ kN/m}$

Sednutí středu délkové hrany $= 3,0 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 1 $= 6,1 \text{ mm}$

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

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 51,28 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=2,05$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=80,44$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,217 < 0,333$

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

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,217 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu $= 4,9 \text{ mm}$

Hloubka deformační zóny $= 4,34 \text{ m}$

Natočení ve směru šířky $= 2,112 (\tan^*1000)$; $(1,2E-01^\circ)$

Dimenzace čís. 1 (Fáze budování 1)

Posouzení dříku - přední výztuž

Přední výztuž není nutná.

Posouzení dříku - zadní výztuž

Posouzení zdi v pracovní spáře 3,80 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

6 ks profil 20,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu $= 1,00 \text{ m}$

Výška průřezu $= 1,08 \text{ m}$

Stupeň vyztužení $\rho = 0,18 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,06 \text{ m} < 0,63 \text{ m} = x_{max}$

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 338,85 \text{ kN} > 217,66 \text{ kN} = V_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 820,46 \text{ kNm} > 299,60 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení výstupku

Vyztužení a rozměry průřezu

7 ks profil 22,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,50 m

Stupeň vyztužení	ρ	=	0,61 %	>	0,15 %	=	ρ_{min}
Poloha neutrálné osy	x	=	0,07 m	<	0,27 m	=	x_{max}
Posouvající síla na mezi únosnosti	V_{Rd}	=	232,03 kN	>	156,77 kN	=	V_{Ed}
Moment na mezi únosnosti	M_{Rd}	=	474,43 kNm	>	208,88 kNm	=	M_{Ed}

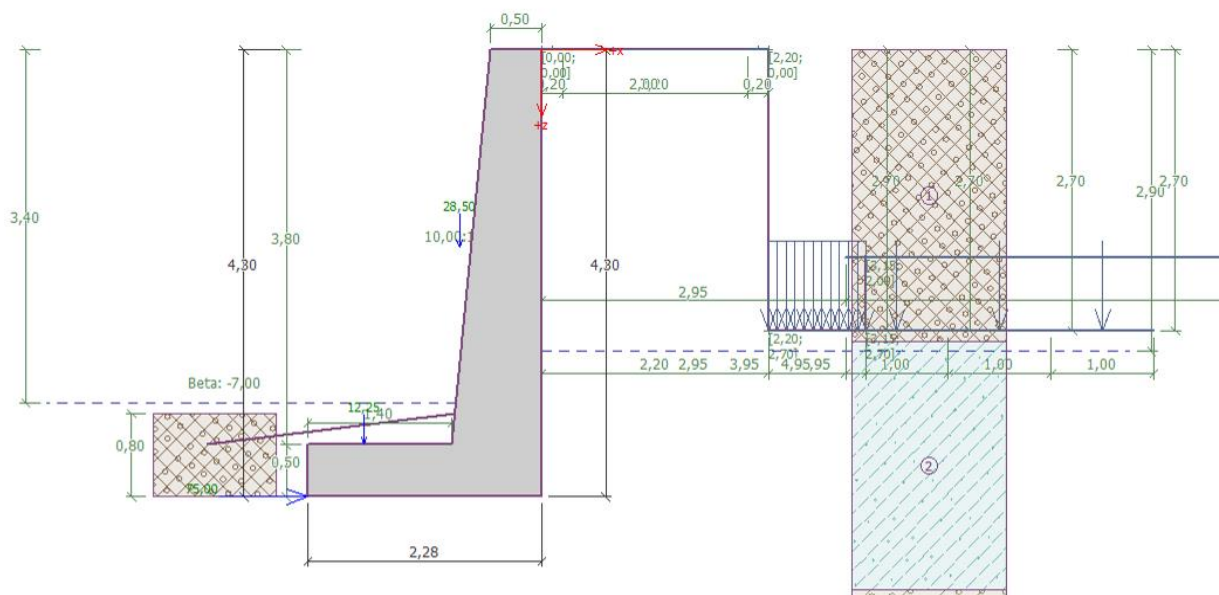
Průřez VYHOVUJE.

D.6.12. Opěrná zeď – dilatační blok 12, BD Bezručova 617/18a

Je navržena úhlová železobetonová zeď z betonu C 30/37 XC4 XF3 XA1 s kamenným obkladem tloušťky 35 cm. Základ zdi je vysoký 0,5 m překrytý kamennou dlažbou tl. 0,35 m. Předpata základu před dílkem zdi je v šířce 1,4 m. Výška díku je 3,8 m, šířka díku v koruně je v nejvyšším místě zdi 0,5m. Sklon líce zdi je 1:10, rub zdi je svislý. Dilatační blok je na obou koncích rozepřen betonovým prahem vzepřeným do protilehlé zdi na druhém břehu.

Za rubem zdi je v šířce 2,1 m uvažováno přetížení pohybem osobních automobilů o hmotnosti do 3,5 tuny, neboť je zde místní komunikace. Ve vzdálenosti 2,1 m za rubem zdi je bytový dům Bezručova 617/18a. Hloubka založení a konstrukční uspořádání celého bytového domu bylo převzato z původní dokumentace v archivu města Děčín. Nosné zdi objektu jsou kolmo na opěrnou zeď. Ve výpočtu je modelováno stálé pásové přetížení terénu vlastní tíhou nenosných zdí. Dále je modelováno bodové přetížení nosnými zdmi, kde je přetížení přepočteno vždy na délku 1 m, což je pak i šířka modelovaného přetížení. Schéma zatížení a výpočtu vnějších sil, kterými bytový dům působí na opěrnou zeď jsou součástí přílohy statického výpočtu (příloha č. 4 až 7). Vzhledem k velmi obtížné přístupnosti do domu a faktické nemožnosti provádění průzkumných sond a vrtů je přetížení domem spočteno zjednodušeně, nicméně však lze výsledek pro daný účel považovat za dostačující.

Ve výpočtu jsou prahy simulovány samostatnou silou v ekvivalentní velikosti vůči možnému posunutí zdi, tedy o velikosti odpovídající napětí v betonovém prahu při působení zemního tlaku na zeď. Při posouzení překlopení je třeba posunout bod otáčení o výšku prahu. Posouzení na překlopení je pro kontrolu provedeno ručně v navázání na stabilitní výpočet.



Výpočet úhlové zdi

Vstupní data (Fáze budování 1)

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 2,90 m

Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 3,40 m

Podloží u paty konstrukce je nepropustné.

Vztlak v základové spáře od rozdílných tlaků není uvažován.

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	stálé	212,70		2,20	0,95	2,70
2	Ne	Ne	proměnné	2,00		2,95	10,23	2,00
3	Ne	Ano	proměnné	0,50		0,00	2,20	na terénu

Číslo	Název
1	tíha štítové zdi (74,66+41,04+28,22+28,22+28,22+1,43+10,91=212,7 kN/m)
2	pohyb osob - sklep
3	chodník - pohyb osob

Zadaná bodová přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Velikost [kN]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ne	Ne	stálé	180,72	2,95	1,00	0,95	2,70
2	Ne	Ne	stálé	101,42	2,95	1,00	0,95	2,70
3	Ne	Ne	proměnné	34,20	2,95	1,00	0,95	2,70
4	Ne	Ne	stálé	180,72	3,95	1,00	0,95	2,70
5	Ne	Ne	stálé	180,72	4,95	1,00	0,95	2,70
6	Ne	Ne	stálé	101,42	3,95	1,00	0,95	2,70
7	Ne	Ne	stálé	101,42	4,95	1,00	0,95	2,70
8	Ne	Ne	proměnné	34,20	3,95	1,00	0,95	2,70
9	Ne	Ne	proměnné	34,20	4,95	1,00	0,95	2,70

Číslo	Přítížení nové	Působ.	Velikost [kN]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Šířka b[m]	Hloubka z [m]
10	Ano	proměnné	8,75	0,00	0,20	0,20	na terénu
11	Ano	proměnné	8,75	2,00	0,20	0,20	na terénu

Číslo	Název
1	tíha boční zdi (76,68+37,62+28,22+28,22+9,98=180,72 kN/m)
2	tíha stropů na boční zdi (18,75+13,77+13,77+13,77+12,56+28,80)=101,42 kN/m)
3	užitné zatížení stropů na boční zdi (12,38+3,83+3,83+3,83+6,84+3,49)=34,2 kN/m)
4	tíha boční zdi (76,68+37,62+28,22+28,22+9,98=180,72 kN/m)
5	tíha boční zdi (76,68+37,62+28,22+28,22+9,98=180,72 kN/m)
6	tíha stropů na boční zdi (18,75+13,77+13,77+13,77+12,56+28,80)=101,42 kN/m)
7	tíha stropů na boční zdi (18,75+13,77+13,77+13,77+12,56+28,80)=101,42 kN/m)
8	užitné zatížení stropů na boční zdi (12,38+3,83+3,83+3,83+6,84+3,49)=34,2 kN/m)
9	užitné zatížení stropů na boční zdi (12,38+3,83+3,83+3,83+6,84+3,49)=34,2 kN/m)
10	levé kolo auta do 3,5 tuny
11	pravé kolo auta do 3,5 tuny

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: pasivní

Zemina na líci konstrukce - navážka - hlinitá štěrkovitá - Y

Třecí úhel kce-zemina $\delta = 13,00^\circ$

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

Sklon zeminy před zdí $\beta = -7,00^\circ$

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	Ne	Ne	dlažba 1,3m*0,35m*25kN/m3=11,37 kN/m	stálé	0,00	12,25	0,00	1,73	3,80
2	Ne	Ne	kamenný obklad 0,3m*3,8m*25kN/m3=31,5 kN/m	stálé	0,00	28,50	0,00	0,80	1,90
3	Ne	Ne	vzepření prahem	stálé	75,00	0,00	0,00	2,28	4,30

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	-1,89	71,69	1,77	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-7,29	-0,26	-1,58	0,11	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	2,43	-1,64	0,53	2,28	1,350	1,350	1,350
Tlak vody	5,75	-0,58	0,00	2,28	1,350	1,350	1,350
Vztlak vody	0,00	-4,30	0,00	2,28	1,000	1,000	1,350
tíha štítové zdi (74,66+41,04+28,22+28,22+28,22+1,43+10,91 =212,7 kN/m)	50,56	-0,46	8,18	2,28	1,350	1,350	1,350
pohyb osob - sklep	1,11	-0,56	0,18	2,28	1,500	1,500	1,500

Název	F _{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F _{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
tíha boční zdi (76,68+37,62+28,22+28,22+9,98=180,72 kN/m)	3,67	-0,26	0,58	2,28	1,350	1,350	1,350
chodník - pohyb osob	0,49	-2,90	0,12	2,28	1,500	1,500	1,500
tíha stropů na boční zdi (18,75+13,77+13,77+13,77+12,56+28,80)=101,42 kN/m)	2,06	-0,26	0,33	2,28	1,350	1,350	1,350
užitné zatížení stropů na boční zdi (12,38+3,83+3,83+3,83+6,84+3,49)=34,2 kN/m)	0,69	-0,26	0,11	2,28	1,500	0,000	1,500
tíha boční zdi (76,68+37,62+28,22+28,22+9,98=180,72 kN/m)	0,99	-0,10	0,16	2,28	1,000	1,350	1,350
tíha boční zdi (76,68+37,62+28,22+28,22+9,98=180,72 kN/m)	0,00	-4,30	0,00	2,28	1,000	1,000	1,350
tíha stropů na boční zdi (18,75+13,77+13,77+13,77+12,56+28,80)=101,42 kN/m)	0,55	-0,10	0,09	2,28	1,000	1,350	1,350
tíha stropů na boční zdi (18,75+13,77+13,77+13,77+12,56+28,80)=101,42 kN/m)	0,00	-4,30	0,00	2,28	1,000	1,000	1,350
užitné zatížení stropů na boční zdi (12,38+3,83+3,83+3,83+6,84+3,49)=34,2 kN/m)	0,19	-0,10	0,03	2,28	0,000	0,000	1,500
užitné zatížení stropů na boční zdi (12,38+3,83+3,83+3,83+6,84+3,49)=34,2 kN/m)	0,00	-4,30	0,00	2,28	0,000	0,000	1,500
levé kolo auta do 3,5 tuny	6,77	-4,16	1,56	2,28	1,500	1,500	1,500
pravé kolo auta do 3,5 tuny	0,93	-2,69	0,21	2,28	1,500	1,500	1,500
dlažba 1,3m*0,35m*25kN/m ³ =11,37 kN/m	0,00	-0,50	12,25	0,55	1,000	1,000	1,350
kamenný obklad 0,3m*3,8m*25kN/m ³ =31,5 kN/m	0,00	-2,40	28,50	1,48	1,000	1,000	1,350
vzepření prahem	-75,00	0,00	0,00	0,00	1,000	1,000	1,350

Posouzení celé zdi**Posouzení na překlopení**Moment vzdorující $M_{res} = 152,21$ kNm/mMoment klopící $M_{ovr} = 91,23$ kNm/m**Zed' na překlopení VYHOVUJE****Posouzení na posunutí**Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 47,57$ kN/mVodor. síla posunující $H_{act} = 20,77$ kN/m**Zed' na posunutí VYHOVUJE**

Posouzení na překlpení – ruční výpočet se započítáním vlivu prahu

	F _x	z	F _z	x	překl.	posun.	napětí	výška vzpěrného prahu=posunutí bodu otáčení	vzdorující moment [kNm]	klopící moment [kNm]
Tíh. - zed'	0	-1,89	71,69	1,77	1	1	1,35		126,8913	-
Odpor na lici	-7,29	-0,26	-1,58	0,11	1	1	1,35		-	-
Aktivní tlak	2,43	-1,64	0,53	2,28	1,35	1,35	1,35	= 0,5 m	1,2084	-3,73977
Tlak vody	5,75	-0,58	0	2,28	1,35	1,35	1,35		0	-0,621
Vztlak vody	0	-4,3	0	2,28	1	1	1,35		0	0
tíha štítové zdi (74,66+41,04+28,22+28,22+28,22+1,43+10,91=212,7 kN/m)	50,56	-0,46	8,18	2,28	1,35	1,35	1,35		18,6504	0
pohyb osob - sklep	1,11	-0,56	0,18	2,28	1,5	1,5	1,5		0,4104	-0,0999
tíha boční zdi (76,68+37,62+28,22+28,22+9,98=180,72 kN/m)	3,67	-0,26	0,58	2,28	1,35	1,35	1,35		1,3224	0
chodník - pohyb osob	0,49	-2,9	0,12	2,28	1,5	1,5	1,5		0,2736	-1,764
tíha stropů na boční zdi (18,75+13,77+13,77+13,77+12,56+28,80)=101,42 kN/m)	2,06	-0,26	0,33	2,28	1,35	1,35	1,35		0,7524	0
užitné zatížení stropů na boční zdi (12,38+3,83+3,83+3,83+6,84+3,49)=34,2 kN/m)	0,69	-0,26	0,11	2,28	1,5	0	1,5		0,2508	0
tíha boční zdi (76,68+37,62+28,22+28,22+9,98=180,72 kN/m)	0,99	-0,1	0,16	2,28	1	1,35	1,35		0,3648	0
tíha boční zdi (76,68+37,62+28,22+28,22+9,98=180,72 kN/m)	0	-4,3	0	2,28	1	1	1,35		0	0
tíha stropů na boční zdi (18,75+13,77+13,77+13,77+12,56+28,80)=101,42 kN/m)	0,55	-0,1	0,09	2,28	1	1,35	1,35		0,2052	0
tíha stropů na boční zdi (18,75+13,77+13,77+13,77+12,56+28,80)=101,42 kN/m)	0	-4,3	0	2,28	1	1	1,35		0	0
užitné zatížení stropů na boční zdi (12,38+3,83+3,83+3,83+6,84+3,49)=34,2 kN/m)	0,19	-0,1	0,03	2,28	0	0	1,5		0,0684	0
užitné zatížení stropů na boční zdi (12,38+3,83+3,83+3,83+6,84+3,49)=34,2 kN/m)	0	-4,3	0	2,28	0	0	1,5		0	0
levé kolo auta do 3,5 tuny	6,77	-4,16	1,56	2,28	1,5	1,5	1,5		3,5568	-37,1673
pravé kolo auta do 3,5 tuny	0,93	-2,69	0,21	2,28	1,5	1,5	1,5		0,4788	-3,05505
dlažba 1,3m*0,35m*25kN/m³=11,37 kN/m	0	-0,5	12,25	0,55	1	1	1,35		6,7375	0
kamenný obklad 0,3m*3,8m*25kN/m³=31,5 kN/m	0	-2,4	28,5	1,48	1	1	1,35		42,18	0
								celkem=	203,35	-46,45
								stupeň bezpečnosti=		4,38

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

Maximální napětí v základové spáře : 75,09 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	5,42	166,30	-6,71	0,014	75,09
2	23,33	127,37	20,77	0,080	66,56

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	0,64	122,94	-6,10
2	0,65	122,91	-6,98

Posouzení plošného základu**Vstupní data****Zatížení**

Číslo	Zatížení nové změna	Název	Typ	N [kN/m]	M _y [kNm/m]	H _x [kN/m]
1	Ano	ZS 1	Návrhové	146,25	5,42	0,00
2	Ano	ZS 2	Návrhové	107,32	12,95	-20,77
3	Ano	ZS 3	Užitné	102,89	0,64	0,00
4	Ano	ZS 4	Užitné	102,86	0,65	0,00

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 3,40 m od původního terénu.

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	0,59	0,00	160,97	217,98	73,85	Ano
ZS 1	Ne	0,59	0,00	160,97	217,98	73,85	Ano
ZS 2	Ano	0,41	0,00	91,51	165,11	55,42	Ano
ZS 2	Ne	0,41	0,00	91,51	165,11	55,42	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 14,30$ kN/m

Spočtená tíha nadloží $Z = 4,62$ kN/m

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (ZS 1)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 3,38$ m

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 10,06$ m

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 217,98$ kPa

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 160,97$ kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,267 < 0,333$

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

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,267 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (ZS 2)

Zemní odpor: není uvažován

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 43,86$ kN

Extrémní horizontální síla $H = 20,77$ kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 14,30 \text{ kN/m}$
 Spočtená tíha nadloží $Z = 4,62 \text{ kN/m}$
 Sednutí středu délkové hrany $= 3,4 \text{ mm}$
 Sednutí středu šířkové hrany 1 $= 6,7 \text{ mm}$
 Sednutí středu šířkové hrany 2 $= -2,9 \text{ mm}$
 (1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{\text{def}} = 45,02 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=8,60$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=91,62$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,266 < 0,333$

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

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,266 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu $= 5,5 \text{ mm}$

Hloubka deformační zóny $= 3,76 \text{ m}$

Natočení ve směru šířky $= 4,343 \text{ (tan}^{\circ} 1000)$; $(2,5E-01^{\circ})$

Dimenzace čís. 1 (Fáze budování 1)

Posouzení dříku - přední výztuž

Přední výztuž není nutná.

Posouzení dříku - zadní výztuž

Posouzení zdi v pracovní spáře 3,80 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

6 ks profil 20,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu $= 1,00 \text{ m}$

Výška průřezu $= 0,88 \text{ m}$

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

Poloha neutrálné osy $x = 0,06 \text{ m} < 0,51 \text{ m} = x_{\text{max}}$

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{\text{Rd}} = 286,99 \text{ kN} > 58,44 \text{ kN} = V_{\text{Ed}}$

Moment na mezi únosnosti $M_{\text{Rd}} = 656,55 \text{ kNm} > 63,21 \text{ kNm} = M_{\text{Ed}}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení dříku - zadní výztuž

Posouzení zdi v pracovní spáře 2,68 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

6 ks profil 20,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu $= 1,00 \text{ m}$

Výška průřezu $= 0,77 \text{ m}$

Stupeň vyztužení $\rho = 0,27 \% > 0,15 \% = \rho_{\text{min}}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,06 \text{ m} < 0,44 \text{ m} = x_{\text{max}}$

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{\text{Rd}} = 260,13 \text{ kN} > 61,93 \text{ kN} = V_{\text{Ed}}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 565,05 \text{ kNm} > 111,20 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení výstupku

Vyztužení a rozměry průřezu

7 ks profil 22,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,50 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,61 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,07 \text{ m} < 0,27 \text{ m} = x_{max}$

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 232,03 \text{ kN} > 89,40 \text{ kN} = V_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 474,43 \text{ kNm} > 63,83 \text{ kNm} = M_{Ed}$

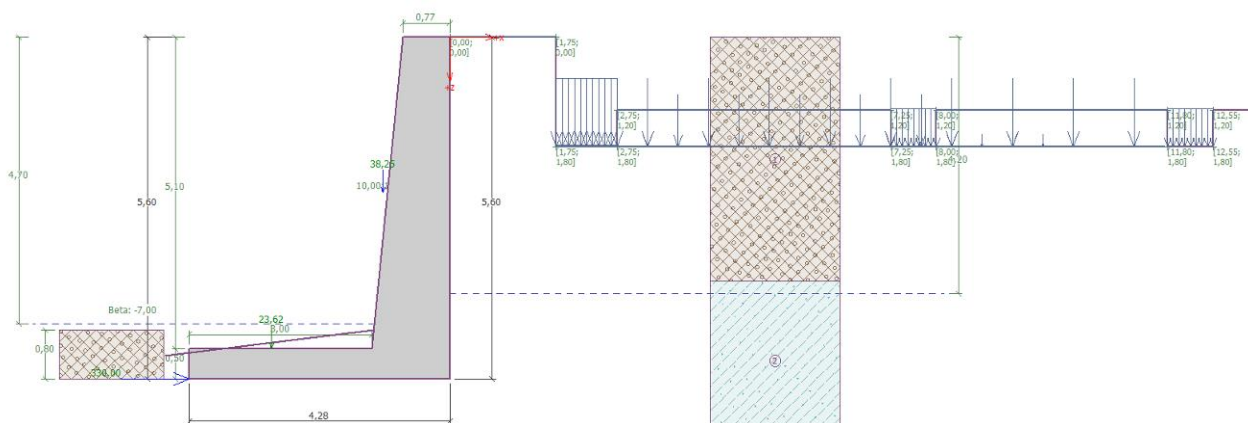
Průřez VYHOVUJE.

D.6.13. Opěrná zeď – dilatační blok 15, BD Bezručova 585/18

Je navržena úhlová železobetonová zeď z betonu C 30/37 XC4 XF3 XA1 s kamenným obkladem tloušťky 35 cm. Základ zdi je vysoký 0,5 m překrytý kamennou dlažbou tl. 0,35 m. Předpata základu před dříkem zdi je v šířce 3,0 m. Výška dříku je v nejvyšším místě 5,1 m, šířka dříku v koruně je v nejvyšším místě zdi 0,77 m. Sklon líce zdi je 1:10, rub zdi je svislý. Dilatační blok je na obou koncích rozepřen betonovým prahem vzepřeným do protilehlé zdi na druhém břehu.

Za rubem zdi je v šířce 1,75 m uvažováno přetížení pohybem osobních automobilů o hmotnosti do 3,5 tuny, neboť je zde místní komunikace. Ve vzdálenosti 1,75 m za rubem zdi je bytový dům Bezručova 585/18. Hloubka založení a konstrukční uspořádání celého bytového domu bylo převzato z původní dokumentace v archivu města Děčín. Nosné zdi objektu jsou kolmo na opěrnou zeď. Ve výpočtu je modelováno stálé pásové přetížení terénu vlastní tíhou nenosných zdí. Dále je modelováno bodové přetížení nosnými zdmi, kde je přetížení přepočteno vždy na délku 1 m, což je pak i šířka modelovaného přetížení. Schéma zatížení a výpočtu vnějších sil, kterými bytový dům působí na opěrnou zeď jsou součástí přílohy statického výpočtu (příloha č. 8 až 11). Vzhledem k velmi obtížné přístupnosti do domu a faktické nemožnosti provádění průzkumných sond a vrtů je přetížení domem spočteno zjednodušeně, nicméně však lze výsledek pro daný účel považovat za dostačující.

Ve výpočtu jsou prahy simulovány samostatnou silou v ekvivalentní velikosti vůči možnému posunutí zdi, tedy o velikosti odpovídající napětí v betonovém prahu při působení zemního tlaku na zeď. Při posouzení překlopení je třeba posunout bod otáčení o výšku prahu. Posouzení na překlopení je pro kontrolu provedeno ručně v návazání na stabilitní výpočet.



Výpočet úhlové zdi

Vstupní data (Fáze budování 1)

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 4,20 m

Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 4,70 m

Podloží u paty konstrukce je nepropustné.

Vztlak v základové spáře od rozdílných tlaků není uvažován.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přetížení		Působ.	Vel.1	Vel.2	Poř.x	Délka	Hloubka
	nové	změna		[kN/m ²]	[kN/m ²]	x [m]	l [m]	z [m]
1	Ne	Ne	stálé	249,99		1,75	1,00	1,80
2	Ne	Ne	stálé	139,32		7,25	0,75	1,80
3	Ne	Ne	stálé	7,85		1,75	1,00	1,80
4	Ne	Ne	proměnné	4,71		1,75	1,00	1,80
5	Ne	Ne	stálé	139,32		11,80	0,75	1,80
6	Ne	Ne	proměnné	2,00		2,75	4,50	1,20
7	Ne	Ne	proměnné	2,00		8,00	3,80	1,20
8	Ne	Ano	proměnné	0,50		0,00	1,75	na terénu

Číslo	Název
1	tíha štítové zdi ($78,98+48,17+46,74+32,92+32,92+10,26=249,99$ kN/m)
2	tíha první vnitřní zdi ($49,82+22,23+23,37+21,95+21,95=139,32$ kN/m)
3	tíha krovu na štítové zdi 7,85 kN/m
4	nahodilé zatížení sněhem na štítové zdi 4,71 kN/m
5	tíha druhé vnitřní zdi ($49,82+22,23+23,37+21,95+21,95=139,32$ kN/m)
6	pohyb osob - sklep
7	pohyb osob - sklep
8	chodník - pohyb osob

Zadaná bodová přitížení

Číslo	Přetížení		Působ.	Velikost [kN]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Šířka b[m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ne	Ne	stálé	202,75	2,75	1,00	1,00	1,80
2	Ne	Ne	stálé	156,54	2,75	1,00	1,00	1,80
3	Ne	Ne	proměnné	33,30	2,75	1,00	1,00	1,80
4	Ano		proměnné	8,75	0,00	0,20	0,20	na terénu
5	Ano		proměnné	8,75	1,55	0,20	0,20	na terénu

Číslo	Přítížení		Působ.	Velikost	Poř.x	Délka	Šířka	Hloubka
	nové	změna		[kN]	x [m]	l [m]	b[m]	z [m]
6	Ne	Ne	proměnné	33,30	3,75	1,00	1,00	1,80
7	Ne	Ne	proměnné	33,30	4,75	1,00	1,00	1,80
8	Ne	Ne	proměnné	33,30	5,75	1,00	1,00	1,80
9	Ne	Ne	proměnné	33,30	6,75	1,00	1,00	1,80
10	Ne	Ne	proměnné	33,30	7,75	1,00	1,00	1,80
11	Ne	Ne	proměnné	33,30	8,75	1,00	1,00	1,80
12	Ne	Ne	stálé	156,54	3,75	1,00	1,00	1,80
13	Ne	Ne	stálé	156,54	4,75	1,00	1,00	1,80
14	Ne	Ne	stálé	156,54	5,75	1,00	1,00	1,80
15	Ne	Ne	stálé	156,54	6,75	1,00	1,00	1,80
16	Ne	Ne	stálé	156,54	7,75	1,00	1,00	1,80
17	Ne	Ne	stálé	156,54	8,75	1,00	1,00	1,80
18	Ne	Ne	stálé	202,75	3,75	1,00	1,00	1,80
19	Ne	Ne	stálé	202,75	4,75	1,00	1,00	1,80
20	Ne	Ne	stálé	202,75	5,75	1,00	1,00	1,80
21	Ne	Ne	stálé	202,75	6,75	1,00	1,00	1,80
22	Ne	Ne	stálé	202,75	7,75	1,00	1,00	1,80
23	Ne	Ne	stálé	202,75	8,75	1,00	1,00	1,80
24	Ne	Ne	stálé	202,75	9,75	1,00	1,00	1,80
25	Ne	Ne	stálé	202,75	10,75	1,00	1,00	1,80
26	Ne	Ne	stálé	154,30	3,25	1,00	0,90	1,80
27	Ne	Ne	stálé	154,30	4,25	1,00	0,90	1,80
28	Ne	Ne	stálé	154,30	5,25	1,00	0,90	1,80
29	Ne	Ne	stálé	154,30	6,25	1,00	0,90	1,80
30	Ne	Ne	stálé	154,30	7,25	1,00	0,90	1,80
31	Ne	Ne	stálé	37,21	3,25	1,00	0,90	1,80
32	Ne	Ne	stálé	37,21	4,25	1,00	0,90	1,80
33	Ne	Ne	stálé	37,21	5,25	1,00	0,90	1,80
34	Ne	Ne	stálé	37,21	6,25	1,00	0,90	1,80
35	Ne	Ne	stálé	37,21	7,25	1,00	0,90	1,80
36	Ne	Ne	stálé	37,21	8,25	1,00	0,90	1,80
37	Ne	Ne	stálé	37,21	9,25	1,00	0,90	1,80
38	Ne	Ne	stálé	13,15	3,25	1,00	0,90	1,80
39	Ne	Ne	stálé	13,15	4,25	1,00	0,90	1,80
40	Ne	Ne	stálé	13,15	5,25	1,00	0,90	1,80
41	Ne	Ne	stálé	13,15	6,25	1,00	0,90	1,80
42	Ne	Ne	stálé	13,15	7,25	1,00	0,90	1,80
43	Ne	Ne	stálé	13,15	8,25	1,00	0,90	1,80
44	Ne	Ne	stálé	13,15	9,25	1,00	0,90	1,80

Číslo	Název
1	tíha první vnitřní zdi ($64,8+37,05+33,06+32,92+32,92=202,75$ kN/m)
2	tíha stropů na první vnitřní zdi ($6,57+19,5+7,66+26,24+7,66+24,53+7,66+24,53+7,66+24,53=156,54$ kN/m)
3	užitné zatížení stropů na první vnitřní zdi ($2,63+3,9+3,63+3,98+2,63+4,09+2,63+4,09+2,63+4,09=33,3$ kN/m)
4	levé kolo auta do 3,5t

Číslo	Název
5	pravé kolo auta do 3,5t
6	užitné zatížení stropů na první vnitřní zdi ($2,63+3,9+3,63+3,98+2,63+4,09+2,63+4,09+2,63+4,09=33,3$ kN/m)
7	užitné zatížení stropů na první vnitřní zdi ($2,63+3,9+3,63+3,98+2,63+4,09+2,63+4,09+2,63+4,09=33,3$ kN/m)
8	užitné zatížení stropů na první vnitřní zdi ($2,63+3,9+3,63+3,98+2,63+4,09+2,63+4,09+2,63+4,09=33,3$ kN/m)
9	užitné zatížení stropů na první vnitřní zdi ($2,63+3,9+3,63+3,98+2,63+4,09+2,63+4,09+2,63+4,09=33,3$ kN/m)
10	užitné zatížení stropů na první vnitřní zdi ($2,63+3,9+3,63+3,98+2,63+4,09+2,63+4,09+2,63+4,09=33,3$ kN/m)
11	užitné zatížení stropů na první vnitřní zdi ($2,63+3,9+3,63+3,98+2,63+4,09+2,63+4,09+2,63+4,09=33,3$ kN/m)
12	tíha stropů na první vnitřní zdi ($6,57+19,5+7,66+26,24+7,66+24,53+7,66+24,53+7,66+24,53=156,54$ kN/m)
13	tíha stropů na první vnitřní zdi ($6,57+19,5+7,66+26,24+7,66+24,53+7,66+24,53+7,66+24,53=156,54$ kN/m)
14	tíha stropů na první vnitřní zdi ($6,57+19,5+7,66+26,24+7,66+24,53+7,66+24,53+7,66+24,53=156,54$ kN/m)
15	tíha stropů na první vnitřní zdi ($6,57+19,5+7,66+26,24+7,66+24,53+7,66+24,53+7,66+24,53=156,54$ kN/m)
16	tíha stropů na první vnitřní zdi ($6,57+19,5+7,66+26,24+7,66+24,53+7,66+24,53+7,66+24,53=156,54$ kN/m)
17	tíha stropů na první vnitřní zdi ($6,57+19,5+7,66+26,24+7,66+24,53+7,66+24,53+7,66+24,53=156,54$ kN/m)
18	tíha první vnitřní zdi ($64,8+37,05+33,06+32,92+32,92=202,75$ kN/m)
19	tíha první vnitřní zdi ($64,8+37,05+33,06+32,92+32,92=202,75$ kN/m)
20	tíha první vnitřní zdi ($64,8+37,05+33,06+32,92+32,92=202,75$ kN/m)
21	tíha první vnitřní zdi ($64,8+37,05+33,06+32,92+32,92=202,75$ kN/m)
22	tíha první vnitřní zdi ($64,8+37,05+33,06+32,92+32,92=202,75$ kN/m)
23	tíha první vnitřní zdi ($64,8+37,05+33,06+32,92+32,92=202,75$ kN/m)
24	tíha první vnitřní zdi ($64,8+37,05+33,06+32,92+32,92=202,75$ kN/m)
25	tíha první vnitřní zdi ($64,8+37,05+33,06+32,92+32,92=202,75$ kN/m)
26	tíha druhé vnitřní zdi ($64,8+22,23+23,37+21,95+21,95=154,3$ kN/m)
27	tíha druhé vnitřní zdi ($64,8+22,23+23,37+21,95+21,95=154,3$ kN/m)
28	tíha druhé vnitřní zdi ($64,8+22,23+23,37+21,95+21,95=154,3$ kN/m)
29	tíha druhé vnitřní zdi ($64,8+22,23+23,37+21,95+21,95=154,3$ kN/m)
30	tíha druhé vnitřní zdi ($64,8+22,23+23,37+21,95+21,95=154,3$ kN/m)
31	tíha stropů na druhé vnitřní zdi ($6,57+7,66+7,66+7,66+7,66=37,21$ kN/m)
32	tíha stropů na druhé vnitřní zdi ($6,57+7,66+7,66+7,66+7,66=37,21$ kN/m)
33	tíha stropů na druhé vnitřní zdi ($6,57+7,66+7,66+7,66+7,66=37,21$ kN/m)
34	tíha stropů na druhé vnitřní zdi ($6,57+7,66+7,66+7,66+7,66=37,21$ kN/m)
35	tíha stropů na druhé vnitřní zdi ($6,57+7,66+7,66+7,66+7,66=37,21$ kN/m)
36	tíha stropů na druhé vnitřní zdi ($6,57+7,66+7,66+7,66+7,66=37,21$ kN/m)
37	tíha stropů na druhé vnitřní zdi ($6,57+7,66+7,66+7,66+7,66=37,21$ kN/m)
38	užitné zatížení stropů na druhé vnitřní zdi ($2,63+2,63+2,63+2,63+2,63=13,15$ kN/m)
39	užitné zatížení stropů na druhé vnitřní zdi ($2,63+2,63+2,63+2,63+2,63=13,15$ kN/m)
40	užitné zatížení stropů na druhé vnitřní zdi ($2,63+2,63+2,63+2,63+2,63=13,15$ kN/m)
41	užitné zatížení stropů na druhé vnitřní zdi ($2,63+2,63+2,63+2,63+2,63=13,15$ kN/m)

Číslo	Název
42	užitné zatížení stropů na druhé vnitřní zdi (2,63+2,63+2,63+2,63+2,63=13,15 kN/m)
43	užitné zatížení stropů na druhé vnitřní zdi (2,63+2,63+2,63+2,63+2,63=13,15 kN/m)
44	užitné zatížení stropů na druhé vnitřní zdi (2,63+2,63+2,63+2,63+2,63=13,15 kN/m)

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: pasivní

Zemina na líci konstrukce - navážka - hlinitá štěrkovitá - Y

Třecí úhel ke-zemina $\delta = 13,00^\circ$ Výška zeminy před zdí $h = 0,80 \text{ m}$ Sklon zeminy před zdí $\beta = -7,00^\circ$ **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	dlažba 1,9m*0,35m*25kN/m ³ =16,62 kN/m	stálé	0,00	23,62	0,00	-2,93	5,10
2	Ne	Ne	kamenný obklad 0,3m*5,8m*25kN/m ³ =43,5 kN/m	stálé	0,00	38,25	0,00	-1,10	2,55
3	Ne	Ne	vzepření prahem	stálé	330,00	0,00	0,00	-4,28	5,60

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	-2,41	143,01	3,45	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-7,29	-0,26	-1,58	0,23	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	55,72	-1,46	10,43	4,28	1,350	1,350	1,350
Tlak vody	5,75	-0,58	0,00	4,28	1,350	1,350	1,350
Vztlak vody	0,00	-5,60	0,00	4,28	1,000	1,000	1,350
tíha štítové zdi (78,98+48,17+46,74+32,92 +32,92+10,26=249,99 kN/m)	132,69	-1,78	26,57	4,28	1,350	1,350	1,350
tíha první vnitřní zdi (49,82+22,23+23,37+21,95 +21,95=139,32 kN/m)	13,31	-0,42	2,11	4,28	1,350	1,350	1,350
tíha krovu na štítové zdi 7,85 kN/m	4,17	-1,78	0,83	4,28	1,350	1,350	1,350
nahodilé zatížení sněhem na štítové zdi 4,71 kN/m	2,50	-1,78	0,50	4,28	1,500	1,500	1,500
tíha druhé vnitřní zdi (49,82+22,23+23,37 +21,95+21,95=139,32 kN/m)	0,00	-5,60	0,00	4,28	1,000	1,000	1,350
pohyb osob - sklep	2,33	-1,49	0,44	4,28	1,500	1,500	1,500
pohyb osob - sklep	0,65	-0,50	0,10	4,28	1,500	0,000	1,500
tíha první vnitřní zdi (64,8+37,05+33,06+ 32,92+32,92=202,75 kN/m)	12,91	-1,34	2,39	4,28	1,350	1,350	1,350
tíha stropů na první vnitřní zdi (6,57+19,5+7,66+26,24+7,66+24,53+7,66 +24,53+7,66+24,53=156,54 kN/m)	9,97	-1,34	1,85	4,28	1,350	1,350	1,350

Název	F _{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F _{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
užitné zatížení stropů na první vnitřní zdi (2,63+3,9+3,63+3,98+2,63+4,09+2,63+4,09+2,63+4,09=33,3 kN/m)	2,12	-1,34	0,39	4,28	1,500	1,500	1,500
chodník - pohyb osob	0,42	-4,40	0,10	4,28	1,500	1,500	1,500
levé kolo auta do 3,5t	6,77	-5,46	1,56	4,28	1,500	1,500	1,500
pravé kolo auta do 3,5t	1,16	-4,33	0,27	4,28	1,500	1,500	1,500
užitné zatížení stropů na první vnitřní zdi (2,63+3,9+3,63+3,98+2,63+4,09+2,63+4,09+2,63+4,09=33,3 kN/m)	1,44	-0,99	0,24	4,28	1,500	1,500	1,500
užitné zatížení stropů na první vnitřní zdi (2,63+3,9+3,63+3,98+2,63+4,09+2,63+4,09+2,63+4,09=33,3 kN/m)	0,90	-0,77	0,14	4,28	1,500	1,500	1,500
užitné zatížení stropů na první vnitřní zdi (2,63+3,9+3,63+3,98+2,63+4,09+2,63+4,09+2,63+4,09=33,3 kN/m)	0,54	-0,59	0,09	4,28	1,500	0,000	1,500
užitné zatížení stropů na první vnitřní zdi (2,63+3,9+3,63+3,98+2,63+4,09+2,63+4,09+2,63+4,09=33,3 kN/m)	0,31	-0,42	0,05	4,28	1,500	0,000	1,500
užitné zatížení stropů na první vnitřní zdi (2,63+3,9+3,63+3,98+2,63+4,09+2,63+4,09+2,63+4,09=33,3 kN/m)	0,15	-0,26	0,02	4,28	0,000	0,000	1,500
užitné zatížení stropů na první vnitřní zdi (2,63+3,9+3,63+3,98+2,63+4,09+2,63+4,09+2,63+4,09=33,3 kN/m)	0,05	-0,11	0,01	4,28	0,000	0,000	1,500
tíha stropů na první vnitřní zdi (6,57+19,5+7,66+26,24+7,66+24,53+7,66+24,53+7,66+24,53=156,54 kN/m)	6,77	-0,99	1,13	4,28	1,350	1,350	1,350
tíha stropů na první vnitřní zdi (6,57+19,5+7,66+26,24+7,66+24,53+7,66+24,53+7,66+24,53=156,54 kN/m)	4,21	-0,77	0,67	4,28	1,350	1,350	1,350
tíha stropů na první vnitřní zdi (6,57+19,5+7,66+26,24+7,66+24,53+7,66+24,53+7,66+24,53=156,54 kN/m)	2,52	-0,59	0,40	4,28	1,350	1,350	1,350
tíha stropů na první vnitřní zdi (6,57+19,5+7,66+26,24+7,66+24,53+7,66+24,53+7,66+24,53=156,54 kN/m)	1,44	-0,42	0,23	4,28	1,350	1,350	1,350
tíha stropů na první vnitřní zdi (6,57+19,5+7,66+26,24+7,66+24,53+7,66+24,53+7,66+24,53=156,54 kN/m)	0,73	-0,26	0,12	4,28	1,000	1,350	1,350
tíha stropů na první vnitřní zdi (6,57+19,5+7,66+26,24+7,66+24,53+7,66+24,53+7,66+24,53=156,54 kN/m)	0,25	-0,11	0,04	4,28	1,000	1,350	1,350
tíha první vnitřní zdi (64,8+37,05+33,06+32,92+32,92=202,75 kN/m)	8,77	-0,99	1,46	4,28	1,350	1,350	1,350
tíha první vnitřní zdi (64,8+37,05+33,06+32,92+32,92=202,75 kN/m)	5,46	-0,77	0,86	4,28	1,350	1,350	1,350
tíha první vnitřní zdi (64,8+37,05+33,06+32,92+32,92=202,75 kN/m)	3,27	-0,59	0,52	4,28	1,350	1,350	1,350

Název	F _{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F _{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
tíha první vnitřní zdi (64,8+37,05+33,06+32,92+32,92=202,75 kN/m)	1,87	-0,42	0,30	4,28	1,350	1,350	1,350
tíha první vnitřní zdi (64,8+37,05+33,06+32,92+32,92=202,75 kN/m)	0,94	-0,26	0,15	4,28	1,000	1,350	1,350
tíha první vnitřní zdi (64,8+37,05+33,06+32,92+32,92=202,75 kN/m)	0,32	-0,11	0,05	4,28	1,000	1,350	1,350
tíha první vnitřní zdi (64,8+37,05+33,06+32,92+32,92=202,75 kN/m)	0,00	-5,60	0,00	4,28	1,000	1,000	1,350
tíha první vnitřní zdi (64,8+37,05+33,06+32,92+32,92=202,75 kN/m)	0,00	-5,60	0,00	4,28	1,000	1,000	1,350
tíha druhé vnitřní zdi (64,8+22,23+23,37+21,95+21,95=154,3kN/m)	8,31	-1,14	1,46	4,28	1,350	1,350	1,350
tíha druhé vnitřní zdi (64,8+22,23+23,37+21,95+21,95=154,3kN/m)	5,37	-0,86	0,85	4,28	1,350	1,350	1,350
tíha druhé vnitřní zdi (64,8+22,23+23,37+21,95+21,95=154,3kN/m)	3,25	-0,68	0,51	4,28	1,350	1,350	1,350
tíha druhé vnitřní zdi (64,8+22,23+23,37+21,95+21,95=154,3kN/m)	1,91	-0,50	0,30	4,28	1,350	1,350	1,350
tíha druhé vnitřní zdi (64,8+22,23+23,37+21,95+21,95=154,3kN/m)	1,04	-0,34	0,16	4,28	1,350	1,350	1,350
tíha stropů na druhé vnitřní zdi (6,57+7,66+7,66+7,66+7,66=37,21 kN/m)	2,00	-1,14	0,35	4,28	1,350	1,350	1,350
tíha stropů na druhé vnitřní zdi (6,57+7,66+7,66+7,66+7,66=37,21 kN/m)	1,30	-0,86	0,21	4,28	1,350	1,350	1,350
tíha stropů na druhé vnitřní zdi (6,57+7,66+7,66+7,66+7,66=37,21 kN/m)	0,78	-0,68	0,12	4,28	1,350	1,350	1,350
tíha stropů na druhé vnitřní zdi (6,57+7,66+7,66+7,66+7,66=37,21 kN/m)	0,46	-0,50	0,07	4,28	1,350	1,350	1,350
tíha stropů na druhé vnitřní zdi (6,57+7,66+7,66+7,66+7,66=37,21 kN/m)	0,25	-0,34	0,04	4,28	1,350	1,350	1,350
tíha stropů na druhé vnitřní zdi (6,57+7,66+7,66+7,66+7,66=37,21 kN/m)	0,11	-0,19	0,02	4,28	1,000	1,350	1,350
tíha stropů na druhé vnitřní zdi (6,57+7,66+7,66+7,66+7,66=37,21 kN/m)	0,02	-0,03	0,00	4,28	1,000	1,350	1,350
užitné zatížení stropů na druhé vnitřní zdi (2,63+2,63+2,63+2,63+2,63=13,15 kN/m)	0,71	-1,14	0,12	4,28	1,350	1,350	1,350
užitné zatížení stropů na druhé vnitřní zdi (2,63+2,63+2,63+2,63+2,63=13,15 kN/m)	0,46	-0,86	0,07	4,28	1,350	1,350	1,350
užitné zatížení stropů na druhé vnitřní zdi (2,63+2,63+2,63+2,63+2,63=13,15 kN/m)	0,28	-0,68	0,04	4,28	1,350	1,350	1,350
užitné zatížení stropů na druhé vnitřní zdi (2,63+2,63+2,63+2,63+2,63=13,15 kN/m)	0,16	-0,50	0,03	4,28	1,350	1,350	1,350
užitné zatížení stropů na druhé vnitřní zdi (2,63+2,63+2,63+2,63+2,63=13,15 kN/m)	0,09	-0,34	0,01	4,28	1,350	1,350	1,350
užitné zatížení stropů na druhé vnitřní zdi (2,63+2,63+2,63+2,63+2,63=13,15 kN/m)	0,04	-0,19	0,01	4,28	1,000	1,350	1,350

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
užitné zatížení stropů na druhé vnitřní zdi (2,63+2,63+2,63+2,63+2,63=13,15 kN/m)	0,01	-0,03	0,00	4,28	1,000	1,350	1,350
dlažba 1,9m*0,35m*25kN/m ³ =16,62 kN/m	0,00	-0,50	23,62	1,35	1,000	1,000	1,350
kamenný obklad 0,3m*5,8m*25kN/m ³ =43,5 kN/m	0,00	-3,05	38,25	3,18	1,000	1,000	1,350
vzepření prahem	- 330,00	0,00	0,00	0,00	1,000	1,000	1,350

Posouzení celé zdi**Posouzení na překlpení**Moment vzdorující $M_{res} = 703,76$ kNm/mMoment klopící $M_{ovr} = 646,30$ kNm/m**Zed' na překlpení VYHOVUJE****Posouzení na posunutí**Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 93,76$ kN/mVodor. síla posunující $H_{act} = 90,90$ kN/m**Zed' na posunutí VYHOVUJE**

[illegible]

Celkové posouzení - ZEĎ VYHOVUJE

Únosnost základové půdy (Fáze budování 1)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	191,10	353,91	-24,60	0,126	110,59
2	265,73	282,57	90,90	0,220	117,78

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	136,09	261,72	-20,37
2	136,12	261,69	-22,07

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	M _y [kNm/m]	H _x [kN/m]
	nové	změna					
1	Ano		ZS 1	Návrhové	316,05	191,10	0,00
2	Ano		ZS 2	Návrhové	244,72	220,28	-90,90
3	Ano		ZS 3	Užitné	223,87	136,09	0,00
4	Ano		ZS 4	Užitné	223,83	136,12	0,00

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 4,70 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvozněné 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	0,80	0,00	135,98	307,58	44,21	Ano
ZS 1	Ne	0,80	0,00	135,98	307,58	44,21	Ano
ZS 2	Ano	0,36	0,00	80,99	164,28	49,30	Ano
ZS 2	Ne	0,36	0,00	80,99	164,28	49,30	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 27,30$ kN/m

Spočtená tíha nadloží $Z = 9,90$ kN/m

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (ZS 2)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 6,56$ m

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 19,68$ m

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 164,28$ kPa

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 80,99$ kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,191 < 0,333$

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

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,191 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (ZS 2)

Zemní odpor: není uvažován

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 100,51 \text{ kN}$

Extrémní horizontální síla $H = 90,90 \text{ kN}$

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 27,30 \text{ kN/m}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 9,90 \text{ kN/m}$

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

Sednutí středu šířkové hrany 1 $= 10,3 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 2 $= -0,5 \text{ mm}$

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 45,84 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=1,21$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=89,98$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,182 < 0,333$

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

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,182 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu $= 8,1 \text{ mm}$

Hloubka deformační zóny $= 4,86 \text{ m}$

Natočení ve směru šířky $= 2,579 (\tan^*1000)$; $(1,5E-01^\circ)$

Dimenzace čís. 1 (Fáze budování 1)

Posouzení dříku - přední výztuž

Přední výztuž není nutná.

Posouzení dříku - zadní výztuž

Posouzení zdi v pracovní spáře 5,10 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

6 ks profil 20,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 1,28 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,15 \% > 0,15 \% = \rho_{\min}$ Poloha neutrálné osy $x = 0,06 \text{ m} < 0,75 \text{ m} = x_{\max}$ Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 389,42 \text{ kN} > 366,22 \text{ kN} = V_{Ed}$ Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 984,37 \text{ kNm} > 512,62 \text{ kNm} = M_{Ed}$ **Průřez VYHOVUJE.****Posouzení výstupku**

Vyztužení a rozměry průřezu

6 ks profil 25,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,50 m

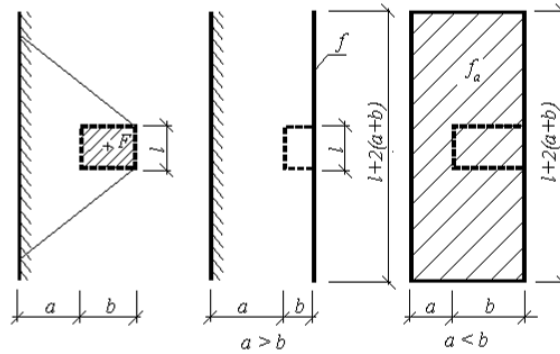
Stupeň vyztužení $\rho = 0,67 \% > 0,15 \% = \rho_{\min}$ Poloha neutrálné osy $x = 0,08 \text{ m} < 0,27 \text{ m} = x_{\max}$ Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 519,24 \text{ kNm} > 470,40 \text{ kNm} = M_{Ed}$ Průřez musí být vyztužen kolmými třmínky o ploše nejméně 630,2 mm²/m nebo ekvivalentními ohyby.**Průřez VYHOVUJE.****D.6.14. Opěrná zeď – dilatační blok 17, BD Bezručova 215/19**

Je navržena úhlová železobetonová zeď z betonu C 30/37 XC4 XF3 XA1 s kamenným obkladem tloušťky 35 cm. Základ zdi je vysoký 0,5 m překrytý kamennou dlažbou tl. 0,35 m. Předpata základu před dříkem zdi je v šířce 1,6 m. Výška dříku je v nejvyšším místě 4,2 m, šířka dříku v koruně je v nejvyšším místě zdi 0,5 m. Sklon líce zdi je 1:10, rub zdi je svislý. Dilatační blok je na obou koncích rozepřen betonovým prahem vzepřeným do protilehlé zdi na druhém břehu.

Za rubem zdi je zpevněná asfaltová plocha a je zde tedy uvažováno přitížení pohybem osobních automobilů o hmotnosti do 3,5 tuny. Na navazujícím úseku stávající zdi je štítová zeď bytového domu Bezručova 215/19. Hloubka založení a konstrukční uspořádání celého bytového domu bylo převzato z původní dokumentace v archivu města Děčín. Nosné zdi objektu jsou kolmo na opěrnou zeď. Štítová zeď domu tvoří opěrnou zeď, ovšem při uvážení všesměrného šíření napětí v zemním prostředí vyvolávají boční nosné zdi částečně zemní tlak i na dilatační blok 17. Ve výpočtu je modelováno bodové přitížení nosnými zdmi, kde je přitížení přepočteno vždy na délku 1 m, což je pak i šířka modelovaného přitížení. Schéma zatížení a výpočtu vnějších sil, kterými bytový dům působí na opěrnou zeď jsou součástí přílohy statického výpočtu (příloha č. 12). Vzhledem k velmi obtížné přístupnosti do domu a faktické nemožnosti provádění průzkumných sond a vrtů je přitížení domem spočteno zjednodušeně, nicméně však lze výsledek pro daný účel považovat za dostačující.

Přepočet zemních tlaků od nosných zdí od BD 215/19:

Je-li šířka b plošného zatížení větší než vzdálenost a od rubu konstrukce (viz obrázek), je náhradní **pásové zatížení** f o délce $l+2(a+b)$ a šířce $(a+b)$ dáno vztahem:



Náhradní zatížení pro výpočet přírůstku aktivního zemního tlaku

$$f_a = \frac{F}{(l + 2 \cdot (a + b)) \cdot (a + b)}$$

Vzdálenost od rohu objektu $a = 1,5$ m.

Šířka základu zdi $l = 0,9$ m.

Pásové přetížení je uvažováno po úsecích šířky $b = 1$ m.

Stálé zatížení – tíha dvorní zdi:

$$F_{g,zed} = 17,01 + 64,8 + 2,18 + 29,93 + 28,65 + 31,64 = 214,21 \text{ kN}$$

$$f_{g,zed,1,5m} = 214,21 / ((0,9 + 2 \cdot (1,5 + 1)) \cdot (1,5 + 1)) = 14,53 \text{ kN/m}^2$$

$$f_{g,zed,2,5m} = 214,21 / ((0,9 + 2 \cdot (2,5 + 1)) \cdot (2,5 + 1)) = 7,75 \text{ kN/m}^2$$

$$f_{g,zed,3,5m} = 214,21 / ((0,9 + 2 \cdot (3,5 + 1)) \cdot (3,5 + 1)) = 4,81 \text{ kN/m}^2$$

$$f_{g,zed,4,5m} = 214,21 / ((0,9 + 2 \cdot (4,5 + 1)) \cdot (4,5 + 1)) = 3,28 \text{ kN/m}^2$$

$$f_{g,zed,5,5m} = 214,21 / ((0,9 + 2 \cdot (5,5 + 1)) \cdot (5,5 + 1)) = 2,38 \text{ kN/m}^2$$

$$f_{g,zed,6,5m} = 214,21 / ((0,9 + 2 \cdot (6,5 + 1)) \cdot (6,5 + 1)) = 1,80 \text{ kN/m}^2$$

$$f_{g,zed,7,5m} = 214,21 / ((0,9 + 2 \cdot (7,5 + 1)) \cdot (7,5 + 1)) = 1,41 \text{ kN/m}^2$$

$$f_{g,zed,8,5m} = 214,21 / ((0,9 + 2 \cdot (8,5 + 1)) \cdot (8,5 + 1)) = 1,14 \text{ kN/m}^2$$

Stálé zatížení – tíha stropů na dvorní zdi:

$$F_{g,strop} = 28,25 + 26,1 + 26,1 + 26,1 + 26,68 + 12,95 = 146,18 \text{ kN}$$

$$f_{g,strop,1,5m} = 146,18 / ((0,9 + 2 \cdot (1,5 + 1)) \cdot (1,5 + 1)) = 9,92 \text{ kN/m}^2$$

$$f_{g,strop,2,5m} = 146,18 / ((0,9 + 2 \cdot (2,5 + 1)) \cdot (2,5 + 1)) = 5,29 \text{ kN/m}^2$$

$$f_{g,strop,3,5m} = 146,18 / ((0,9 + 2 \cdot (3,5 + 1)) \cdot (3,5 + 1)) = 3,29 \text{ kN/m}^2$$

$$f_{g,strop,4,5m} = 146,18 / ((0,9 + 2 \cdot (4,5 + 1)) \cdot (4,5 + 1)) = 2,24 \text{ kN/m}^2$$

$$f_{g,strop,5,5m} = 146,18 / ((0,9 + 2 \cdot (5,5 + 1)) \cdot (5,5 + 1)) = 1,62 \text{ kN/m}^2$$

$$f_{g,strop,6,5m} = 146,18 / ((0,9 + 2 \cdot (6,5 + 1)) \cdot (6,5 + 1)) = 1,23 \text{ kN/m}^2$$

$$f_{g,strop,7,5m} = 146,18 / ((0,9 + 2 \cdot (7,5 + 1)) \cdot (7,5 + 1)) = 0,97 \text{ kN/m}^2$$

$$f_{g, \text{strop}, 8,5\text{m}} = 146,18 / ((0,9 + 2 * (8,5 + 1)) * (8,5 + 1)) = 0,78 \text{ kN/m}^2$$

Nahodilé zatížení – užité zatížení stropů na dvorní zdi:

$$F_{q, \text{strop}} = 4,24 + 4,35 + 4,35 + 4,35 + 4,35 + 7,77 = 29,41 \text{ kN}$$

$$f_{q, \text{strop}, 1,5\text{m}} = 29,41 / ((0,9 + 2 * (1,5 + 1)) * (1,5 + 1)) = 2,00 \text{ kN/m}^2$$

$$f_{q, \text{strop}, 2,5\text{m}} = 29,41 / ((0,9 + 2 * (2,5 + 1)) * (2,5 + 1)) = 1,07 \text{ kN/m}^2$$

$$f_{q, \text{strop}, 3,5\text{m}} = 29,41 / ((0,9 + 2 * (3,5 + 1)) * (3,5 + 1)) = 0,67 \text{ kN/m}^2$$

$$f_{q, \text{strop}, 4,5\text{m}} = 29,41 / ((0,9 + 2 * (4,5 + 1)) * (4,5 + 1)) = 0,45 \text{ kN/m}^2$$

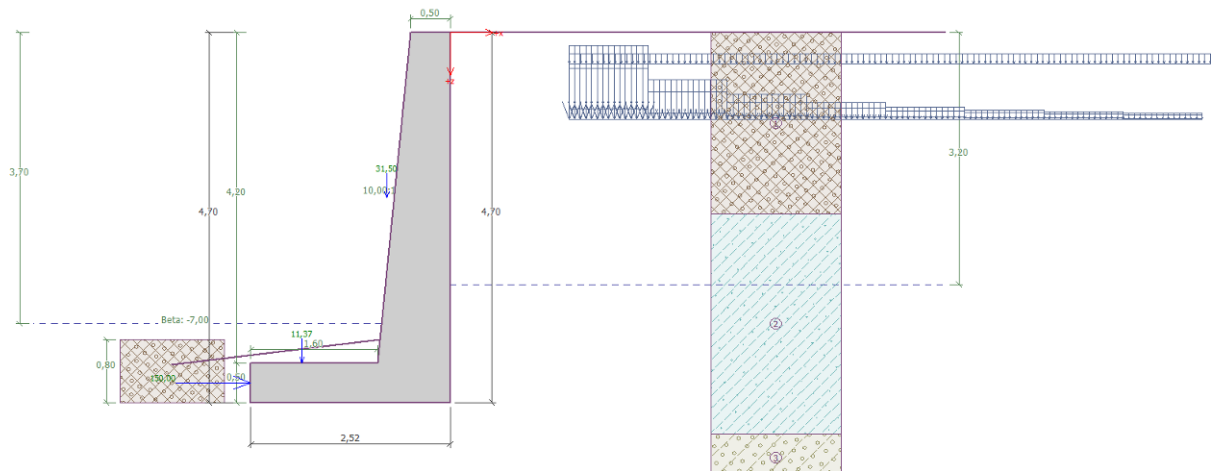
$$f_{q, \text{strop}, 5,5\text{m}} = 29,41 / ((0,9 + 2 * (5,5 + 1)) * (5,5 + 1)) = 0,33 \text{ kN/m}^2$$

$$f_{q, \text{strop}, 6,5\text{m}} = 29,41 / ((0,9 + 2 * (6,5 + 1)) * (6,5 + 1)) = 0,25 \text{ kN/m}^2$$

$$f_{q, \text{strop}, 7,5\text{m}} = 29,41 / ((0,9 + 2 * (7,5 + 1)) * (7,5 + 1)) = 0,20 \text{ kN/m}^2$$

$$f_{q, \text{strop}, 8,5\text{m}} = 29,41 / ((0,9 + 2 * (8,5 + 1)) * (8,5 + 1)) = 0,16 \text{ kN/m}^2$$

Ve výpočtu jsou prahy simulovány samostatnou silou v ekvivalentní velikosti vůči možnému posunutí zdi, tedy o velikosti odpovídající napětí v betonovém prahu při působení zemního tlaku na zeď. Při posouzení překlpení je třeba posunout bod otáčení o výšku prahu. Posouzení na překlpení je pro kontrolu provedeno ručně v návazání na stabilitní výpočet.



Výpočet úhlové zdi

Vstupní data

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 3,20 m

Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 3,70 m

Podloží u paty konstrukce je nepropustné.

Vztlak v základové spáře od rozdílných tlaků není uvažován.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení nové 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	14,53		1,50	1,00	1,10
2	Ano	stálé	7,75		2,50	1,00	1,10
3	Ano	stálé	4,81		3,50	1,00	1,10
4	Ano	stálé	3,28		4,50	1,00	1,10
5	Ano	stálé	2,38		5,50	1,00	1,10
6	Ano	stálé	1,80		6,50	1,00	1,10
7	Ano	stálé	1,41		7,50	1,00	1,10
8	Ano	stálé	1,14		8,50	1,00	1,10
9	Ano	proměnné	2,00		1,50	10,00	0,40
10	Ano	stálé	9,92		1,50	1,00	1,10
11	Ano	stálé	5,29		2,50	1,00	1,10
12	Ano	stálé	3,29		3,50	1,00	1,10
13	Ano	stálé	2,24		4,50	1,00	1,10
14	Ano	stálé	1,62		5,50	1,00	1,10
15	Ano	stálé	1,23		6,50	1,00	1,10
16	Ano	stálé	0,97		7,50	1,00	1,10
17	Ano	stálé	0,78		8,50	1,00	1,10
18	Ano	proměnné	2,00		1,50	1,00	1,10
19	Ano	proměnné	1,07		2,50	1,00	1,10
20	Ano	proměnné	0,67		3,50	1,00	1,10
21	Ano	proměnné	0,45		4,50	1,00	1,10
22	Ano	proměnné	0,33		5,50	1,00	1,10
23	Ano	proměnné	0,25		6,50	1,00	1,10
24	Ano	proměnné	0,20		7,50	1,00	1,10
25	Ano	proměnné	0,16		8,50	1,00	1,10

Číslo	Název
1	tíha dvorní zdi fg,zed' 1,5m=14,53 kN/m2
2	tíha dvorní zdi fg,zed' 2,5m=7,75 kN/m2
3	tíha dvorní zdi fg,zed' 3,5m=4,81 kN/m2
4	tíha dvorní zdi fg,zed' 4,5m=3,28 kN/m2
5	tíha dvorní zdi fg,zed' 5,5m=2,38 kN/m2
6	tíha dvorní zdi fg,zed' 6,5m=1,8 kN/m2
7	tíha dvorní zdi fg,zed' 7,5m=1,41 kN/m2
8	tíha dvorní zdi fg,zed' 8,5m=1,14 kN/m2
9	pohyb lidí - sklepení
10	tíha stropů na dvorní zdi fg,strop 1,5m=9,92 kN/m2
11	tíha stropů na dvorní zdi fg,strop 2,5m=5,29 kN/m2
12	tíha stropů na dvorní zdi fg,strop 3,5m=3,29 kN/m2
13	tíha stropů na dvorní zdi fg,strop 4,5m=2,24 kN/m2
14	tíha stropů na dvorní zdi fg,strop 5,5m=1,62 kN/m2
15	tíha stropů na dvorní zdi fg,strop 6,5m=1,23 kN/m2
16	tíha stropů na dvorní zdi fg,strop 7,5m=0,97 kN/m2
17	tíha stropů na dvorní zdi fg,strop 8,5m=0,78 kN/m2

Číslo	Název
18	zatížení stropů na dvorní zdi f_q , strop 1,5m=2,0 kN/m ²
19	zatížení stropů na dvorní zdi f_q , strop 2,5m=1,07 kN/m ²
20	zatížení stropů na dvorní zdi f_q , strop 3,5m=0,67 kN/m ²
21	zatížení stropů na dvorní zdi f_q , strop 4,5m=0,45 kN/m ²
22	zatížení stropů na dvorní zdi f_q , strop 5,5m=0,33 kN/m ²
23	zatížení stropů na dvorní zdi f_q , strop 6,5m=0,25 kN/m ²
24	zatížení stropů na dvorní zdi f_q , strop 7,5m=0,2 kN/m ²
25	zatížení stropů na dvorní zdi f_q , strop 8,5m=0,16 kN/m ²

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: pasivní

Zemina na líci konstrukce - navážka - hlinitá štěrkovitá - Y

Třecí úhel ke zemině $\delta = 13,00^\circ$

Výška zeminy před zdí $h = 0,80$ m

Sklon zeminy před zdí $\beta = -7,00^\circ$

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		dlažba 1,3m*0,35m*25kN/m ³ =11,37 kN/m	stálé	0,00	11,37	0,00	1,87	4,20
2	Ano		kamenný obklad 0,3m*4,2m*25kN/m ³ =31,50 kN/m	stálé	0,00	31,50	0,00	0,80	2,10
3	Ano		vzepření prahem	stálé	150,00	0,00	0,00	2,52	4,45

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

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

Posouzení čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-2,05	80,49	1,98	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-7,29	-0,26	-1,58	0,12	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	68,38	-1,57	12,06	2,52	1,350	1,350	1,350
Tlak vody	6,25	-0,63	0,00	2,52	1,350	1,350	1,350
Vztlak vody	0,00	-4,70	0,00	2,52	1,000	1,000	1,350
tíha dvorní zdi f_g , zed' 1,5m=14,53 kN/m ²	8,36	-1,83	1,47	2,52	1,350	1,350	1,350
tíha dvorní zdi f_g , zed' 2,5m=7,75 kN/m ²	4,14	-1,39	0,66	2,52	1,350	1,350	1,350
tíha dvorní zdi f_g , zed' 3,5m=4,81 kN/m ²	2,05	-1,16	0,32	2,52	1,350	1,350	1,350
tíha dvorní zdi f_g , zed' 4,5m=3,28 kN/m ²	1,08	-0,96	0,17	2,52	1,350	1,350	1,350
tíha dvorní zdi f_g , zed' 5,5m=2,38 kN/m ²	0,59	-0,79	0,09	2,52	1,350	1,350	1,350
tíha dvorní zdi f_g , zed' 6,5m=1,8 kN/m ²	0,32	-0,62	0,05	2,52	1,350	1,350	1,350
tíha dvorní zdi f_g , zed' 7,5m=1,41 kN/m ²	0,17	-0,46	0,03	2,52	1,350	1,350	1,350
tíha dvorní zdi f_g , zed' 8,5m=1,14 kN/m ²	0,08	-0,30	0,01	2,52	1,350	1,350	1,350
pohyb lidí - sklepení	3,22	-1,70	0,57	2,52	1,500	1,500	1,500
tíha stropů na dvorní zdi f_g , strop 1,5m=9,92 kN/m ²	5,71	-1,83	1,00	2,52	1,350	1,350	1,350

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
tíha stropů na dvorní zdi fg,strop 2,5m=5,29 kN/m2	2,82	-1,39	0,45	2,52	1,350	1,350	1,350
tíha stropů na dvorní zdi fg,strop 3,5m=3,29 kN/m2	1,40	-1,16	0,22	2,52	1,350	1,350	1,350
tíha stropů na dvorní zdi fg,strop 4,5m=2,24 kN/m2	0,74	-0,96	0,12	2,52	1,350	1,350	1,350
tíha stropů na dvorní zdi fg,strop 5,5m=1,62 kN/m2	0,40	-0,79	0,06	2,52	1,350	1,350	1,350
tíha stropů na dvorní zdi fg,strop 6,5m=1,23 kN/m2	0,22	-0,62	0,04	2,52	1,350	1,350	1,350
tíha stropů na dvorní zdi fg,strop 7,5m=0,97 kN/m2	0,12	-0,46	0,02	2,52	1,350	1,350	1,350
tíha stropů na dvorní zdi fg,strop 8,5m=0,78 kN/m2	0,06	-0,30	0,01	2,52	1,350	1,350	1,350
zatížení stropů na dvorní zdi fq,strop 1,5m=2,0 kN/m2	1,15	-1,83	0,20	2,52	1,500	1,500	1,500
zatížení stropů na dvorní zdi fq,strop 2,5m=1,07 kN/m2	0,57	-1,39	0,09	2,52	1,500	1,500	1,500
zatížení stropů na dvorní zdi fq,strop 3,5m=0,67 kN/m2	0,29	-1,16	0,05	2,52	1,500	1,500	1,500
zatížení stropů na dvorní zdi fq,strop 4,5m=0,45 kN/m2	0,15	-0,96	0,02	2,52	1,500	1,500	1,500
zatížení stropů na dvorní zdi fq,strop 5,5m=0,33 kN/m2	0,08	-0,79	0,01	2,52	1,500	1,500	1,500
zatížení stropů na dvorní zdi fq,strop 6,5m=0,25 kN/m2	0,04	-0,62	0,01	2,52	1,500	1,500	1,500
zatížení stropů na dvorní zdi fq,strop 7,5m=0,2 kN/m2	0,02	-0,46	0,00	2,52	1,500	1,500	1,500
zatížení stropů na dvorní zdi fq,strop 8,5m=0,16 kN/m2	0,01	-0,30	0,00	2,52	1,500	0,000	1,500
dlažba 1,3m*0,35m*25kN/m3 =11,37 kN/m	0,00	-0,50	11,37	0,65	1,000	1,000	1,350
kamenný obklad 0,3m*4,2m*25kN/m3=31,50 kN/m	0,00	-2,60	31,50	1,72	1,000	1,000	1,350
vzepření prahem	- 150,00	-0,25	0,00	0,00	1,000	1,000	1,350

Posouzení celé zdi**Posouzení na překlpení**Moment vzdorující $M_{res} = 227,68 \text{ kNm/m}$ Moment klopící $M_{ovr} = 219,28 \text{ kNm/m}$ **Zed' na překlpení VYHOVUJE****Posouzení na posunutí**Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 49,22 \text{ kN/m}$ Vodor. síla posunující $H_{act} = -10,09 \text{ kN/m}$ **Zed' na posunutí VYHOVUJE****Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE**

Maximální napětí v základové spáře : 106,97 kPa

Únosnost základové půdy

Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	47,07	188,50	-65,13	0,099	93,29
2	84,34	145,88	-10,09	0,229	106,97

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	34,01	139,53	-48,86
2	34,01	139,53	-48,87

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	M _y [kNm/m]	H _x [kN/m]
	nové	změna					
1	Ano		ZS 1	Návrhové	166,32	47,07	0,00
2	Ano		ZS 2	Návrhové	123,69	84,34	0,00
3	Ano		ZS 3	Užitné	117,34	34,01	0,00
4	Ano		ZS 4	Užitné	117,34	34,01	0,00

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 3,70 m od původního terénu.

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	0,46	0,00	118,55	300,46	39,46	Ano
ZS 1	Ne	0,46	0,00	118,55	300,46	39,46	Ano
ZS 2	Ano	0,10	0,00	63,18	345,57	18,28	Ano
ZS 2	Ne	0,10	0,00	63,18	345,57	18,28	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 16,25$ kN/m

Spočtená tíha nadloží $Z = 5,28$ kN/m

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (ZS 1)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 4,14 \text{ m}$

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 12,79 \text{ m}$

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 300,46 \text{ kPa}$

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 118,55 \text{ kPa}$

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,183 < 0,333$

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

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,183 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (ZS 1)

Zemní odpor: není uvažován

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 62,29 \text{ kN}$

Extrémní horizontální síla $H = 0,00 \text{ kN}$

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 16,25 \text{ kN/m}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 5,28 \text{ kN/m}$

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

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

Sednutí středu šířkové hrany 2 $= -0,1 \text{ mm}$

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 60,20 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=4,39$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=68,52$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,172 < 0,333$

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

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,172 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu $= 2,6 \text{ mm}$

Hloubka deformační zóny = 3,55 m

Natočení ve směru šířky = 1,347 (tan*1000); (7,7E-02 °)

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

5 ks profil 16,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,50 m

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

Poloha neutrálné osy $x = 0,03 \text{ m} < 0,27 \text{ m} = x_{max}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 188,42 \text{ kNm} > 63,69 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu = 166,32 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 59,87 kN

Síla přenášená smykovou pevností patky = 106,44 kN

Uvažovaný obvod sloupu $u_0 = 1,00 \text{ m}$

Smykové napětí na obvodu sloupu $V_{Ed,max} = 0,24 \text{ MPa}$

Únosnost na obvodu sloupu $V_{Rd,max} = 4,22 \text{ MPa}$

Kritický průřez bez smykové výztuže

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 111,33 kN

Síla přenášená smykovou pevností patky = 54,98 kN

Vzdálenost průřezu od sloupu = 0,77 m

Délka průřezu $u = 1,00 \text{ m}$

Smykové napětí na průřezu $V_{Ed} = 0,12 \text{ MPa}$

Únosnost nevyztuženého průřezu $V_{Rd,c} = 0,47 \text{ MPa}$

$V_{Ed} < V_{Rd,c} \Rightarrow$ Výztuž není nutná

Základ na protlačení VYHOVUJE

Dimenzace čís. 1

Posouzení dříku - přední výztuž - M_{Ed}

Posouzení zdi v pracovní spáře 0,08 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

6 ks profil 18,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,51 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,34 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,05 \text{ m} < 0,28 \text{ m} = x_{max}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 291,23 \text{ kNm} > 0,00 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení dříku - zadní výztuž

Posouzení zdi v pracovní spáře 4,20 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu
6 ks profil 20,0 mm, krytí 50,0 mm
Šířka průřezu = 1,00 m
Výška průřezu = 0,92 m

Stupeň vyztužení	ρ	=	0,22 %	>	0,15 %	=	ρ_{min}
Poloha neutrálné osy	x	=	0,05 m	<	0,53 m	=	x_{max}
Posouvající síla na mezi únosnosti	V_{Rd}	=	297,48 kN	>	182,49 kN	=	V_{Ed}
Moment na mezi únosnosti	M_{Rd}	=	688,51 kNm	>	252,99 kNm	=	M_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení výstupku

Vyztužení a rozměry průřezu
6 ks profil 16,0 mm, krytí 50,0 mm
Šířka průřezu = 1,00 m
Výška průřezu = 0,50 m

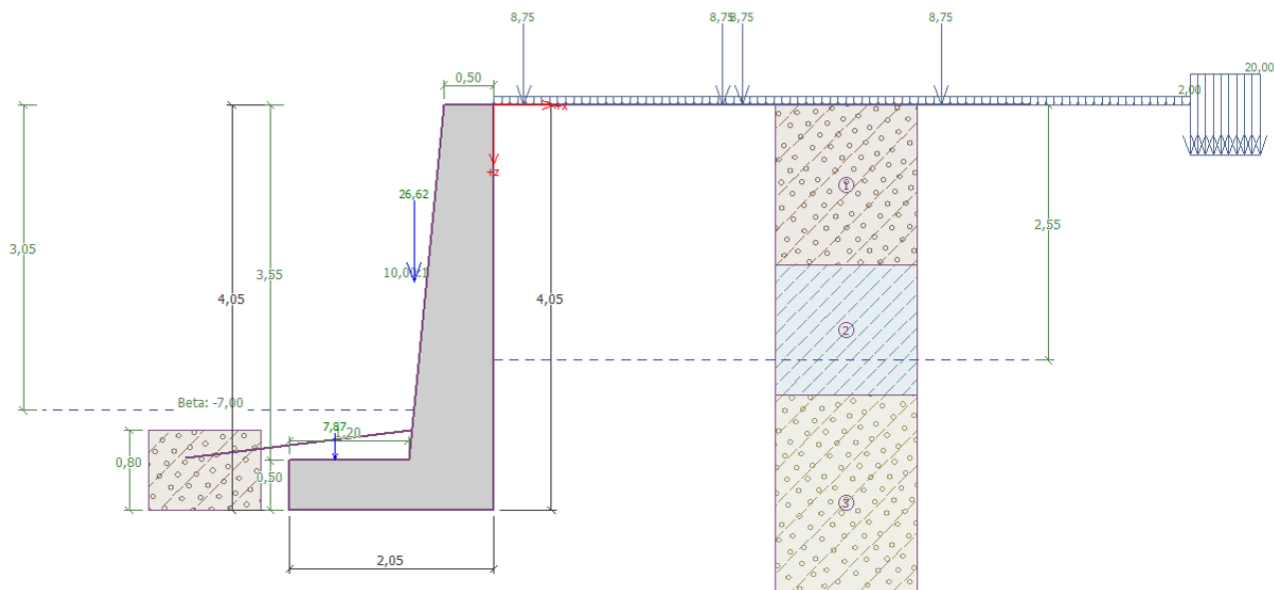
Stupeň vyztužení	ρ	=	0,27 %	>	0,15 %	=	ρ_{min}
Poloha neutrálné osy	x	=	0,03 m	<	0,27 m	=	x_{max}
Posouvající síla na mezi únosnosti	V_{Rd}	=	183,30 kN	>	127,26 kN	=	V_{Ed}
Moment na mezi únosnosti	M_{Rd}	=	224,96 kNm	>	113,86 kNm	=	M_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.

D.6.15. Opěrná zeď – dilatační blok 18, garáže u BD Plzeňská 644/18

Je navržena úhlová železobetonová zeď z betonu C 30/37 XC4 XF3 XA1 s kamenným obkladem tloušťky 35 cm. Základ zdi je vysoký 0,5 m překrytý kamennou dlažbou tl. 0,35 m. Předpata základu před dírkem zdi je v šířce 1,2 m. Výška dírků je v nejvyšším místě 3,55 m, šířka dírků v koruně je v nejvyšším místě zdi 0,5 m. Sklon líce zdi je 1:10, rub zdi je svislý. Dilatační blok je na obou koncích rozepřen betonovým prahem vzepřeným do protilehlé zdi na druhém břehu. Vzepření prahy je ve výpočtu zanedbáno, což je z pohledu překlopení či posunutí na straně bezpečnosti.

Za rubem zdi je zpevněná asfaltová plocha a je zde tedy uvažováno přetížení pohybem osobních automobilů o hmotnosti do 3,5 tuny. Dále je ve vzdálenosti 7 m za rubem zdi pásovým přetížením simulována obvodová zeď garáží.



Výpočet úhlové zdi

Vstupní data (Fáze budování 1)

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 2,55 m

Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 3,05 m

Podloží u paty konstrukce je nepropustné.

Vztlak v základové spáře od rozdílných tlaků není uvažován.

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	Ano	proměnné	2,00		0,00	7,00	na terénu
2	Ne	Ne	stálé	20,00		7,00	0,70	0,50

Číslo	Název
1	kategorie dopravních ploch G (dle ČSN EN 1991-1-1)
2	základy garáže

Zadaná bodová přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Velikost [kN]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Hloubka z [m]
1	Ano		proměnné	8,75	0,20	0,20	0,20	na terénu
2	Ano		proměnné	8,75	2,20	0,20	0,20	na terénu
3	Ano		proměnné	8,75	2,40	0,20	0,20	na terénu
4	Ano		proměnné	8,75	4,40	0,20	0,20	na terénu

Číslo	Název
1	levé kolo - automobil do 3,5t
2	pravé kolo - automobil do 3,5t
3	levé kolo - druhý automobil do 3,5t
4	pravé kolo - druhý automobil do 3,5t

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: pasivní

Zemina na líci konstrukce - navážka - hlinitá štěrkovitá - Y

Třecí úhel kce-zemina $\delta = 13,00^\circ$ Výška zeminy před zdí $h = 0,80 \text{ m}$ Sklon zeminy před zdí $\beta = -7,00^\circ$ **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	dlažba $1,1\text{m} \times 0,35\text{m} \times 25\text{kN/m}^3 = 9,62 \text{ kN/m}$	stálé	0,00	7,87	0,00	1,60	3,55
2	Ne	Ne	kamenný obklad $0,3\text{m} \times 3,5\text{m} \times 25\text{kN/m}^3 = 26,25 \text{ kN/m}$	stálé	0,00	26,62	0,00	0,80	1,77

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]	Působ. místo z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působ. místo x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-1,82	64,53	1,57	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-7,29	-0,26	-1,58	0,09	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	25,23	-1,51	6,54	2,05	1,350	1,350	1,350
Tlak vody	6,25	-0,63	0,00	2,05	1,350	1,350	1,350
Vztlak vody	0,00	-4,05	0,00	2,05	1,000	1,000	1,350
kategorie dopravních ploch G (dle ČSN EN 1991-1-1)	2,62	-2,10	0,68	2,05	1,500	1,500	1,500
základy garáže	0,44	-0,18	0,13	2,05	1,000	1,350	1,350
levé kolo - automobil do 3,5t	4,28	-3,77	0,99	2,05	1,500	1,500	1,500
pravé kolo - automobil do 3,5t	0,86	-2,24	0,22	2,05	1,500	1,500	1,500
levé kolo - druhý automobil do 3,5t	0,85	-2,10	0,20	2,05	1,500	1,500	1,500
pravé kolo - druhý automobil do 3,5t	0,32	-1,23	0,08	2,05	1,500	1,500	1,500
dlažba $1,1\text{m} \times 0,35\text{m} \times 25\text{kN/m}^3 = 9,62 \text{ kN/m}$	0,00	-0,50	7,87	0,45	1,000	1,000	1,350
kamenný obklad $0,3\text{m} \times 3,5\text{m} \times 25\text{kN/m}^3 = 26,25 \text{ kN/m}$	0,00	-2,28	26,62	1,25	1,000	1,000	1,350

Posouzení celé zdi**Posouzení na překlpení**Moment vzdorující $M_{res} = 116,68 \text{ kNm/m}$ Moment klopící $M_{ovr} = 93,36 \text{ kNm/m}$ **Zed' na překlpení VYHOVUJE****Posouzení na posunutí**Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 68,17 \text{ kN/m}$ Vodor. síla posunující $H_{act} = 49,19 \text{ kN/m}$ **Zed' na posunutí VYHOVUJE****Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE**

Maximální napětí v základové spáře : 86,78 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	28,62	143,79	46,64	0,097	86,78
2	42,67	109,64	49,19	0,189	85,88

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	18,59	106,27	33,56

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Materiál konstrukce

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

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

Beton : C 30/37

Válcová pevnost v tlaku

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

Pevnost v tahu

$$f_{ctm} = 2,90 \text{ MPa}$$

Modul pružnosti

$$E_{cm} = 33000,00 \text{ MPa}$$

Ocel podélná : B500

Mez kluzu

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

Ocel příčná: B500

Mez kluzu

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

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	M _y [kNm/m]	H _x [kN/m]
	nové	změna					
1	Ano		ZS 1	Návrhové	125,74	5,30	-46,64
2	Ano		ZS 2	Návrhové	91,59	18,07	-49,19
3	Ano		ZS 3	Užitné	88,22	1,81	-33,56

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 3,05 m od původního terénu.

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	0,33	0,00	105,92	131,71	80,42	Ano
ZS 1	Ne	0,33	0,00	105,92	131,71	80,42	Ano
ZS 2	Ano	0,11	0,00	60,85	101,74	59,81	Ano

Název	VI. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
ZS 2	Ne	0,11	0,00	60,85	101,74	59,81	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 13,00$ kN/m

Spočtená tíha nadloží $Z = 3,24$ kN/m

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (ZS 1)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 3,47$ m

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 10,92$ m

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 131,71$ kPa

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 105,92$ 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 $R_{dh} = 68,89$ kN

Extrémní horizontální síla $H = 49,19$ kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 13,00$ kN/m

Spočtená tíha nadloží $Z = 3,24$ kN/m

Sednutí středu délkové hrany $= 0,4$ mm

Sednutí středu šířkové hrany 1 $= 1,0$ mm

Sednutí středu šířkové hrany 2 $= 0,0$ mm

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{\text{def}} = 70,20 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=7,35$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=58,76$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,164 < 0,333$

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

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,164 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE**Celkové sednutí a natočení základu:**

Sednutí základu = 0,7 mm

Hloubka deformační zóny = 3,36 m

Natočení ve směru šířky = 0,514 ($\tan \cdot 1000$); ($2,9E-02^\circ$)

Dimenzace čís. 1 (Fáze budování 1)**Posouzení dříku - přední výztuž**

Přední výztuž není nutná.

Posouzení dříku - zadní výztuž

Posouzení zdi v pracovní spáře 3,55 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

6 ks profil 20,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,85 m

Stupeň vyztužení	ρ	=	0,24 %	>	0,15 %	=	ρ_{min}
Poloha neutrálné osy	x	=	0,05 m	<	0,49 m	=	x_{max}
Posouvající síla na mezi únosnosti	V_{Rd}	=	280,39 kN	>	109,78 kN	=	V_{Ed}
Moment na mezi únosnosti	M_{Rd}	=	635,24 kNm	>	166,56 kNm	=	M_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.**Posouzení výstupku**

Vyztužení a rozměry průřezu

6 ks profil 16,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,50 m

Stupeň vyztužení	ρ	=	0,27 %	>	0,15 %	=	ρ_{min}
Poloha neutrálné osy	x	=	0,03 m	<	0,27 m	=	x_{max}
Posouvající síla na mezi únosnosti	V_{Rd}	=	183,30 kN	>	90,47 kN	=	V_{Ed}
Moment na mezi únosnosti	M_{Rd}	=	224,96 kNm	>	59,98 kNm	=	M_{Ed}

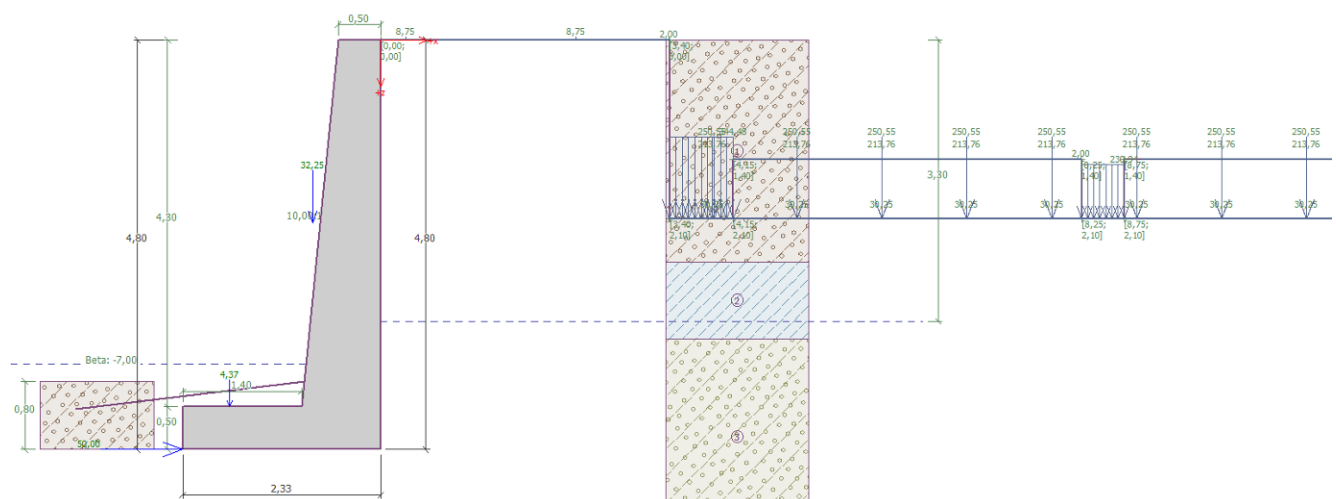
Průřez VYHOVUJE.

D.6.16. Opěrná zeď – dilatační blok 23, BD Plzeňská 644/18

Je navržena úhlová železobetonová zeď z betonu C 30/37 XC4 XF3 XA1 s kamenným obkladem tloušťky 35 cm. Základ zdi je vysoký 0,5 m překrytý kamennou dlažbou tl. 0,35 m. Předpata základu před dřikem zdi je v šířce 1,4 m. Výška dříku je v nejvyšším místě 4,51 m, šířka dříku v koruně je v nejvyšším místě zdi 0,55 m. Sklon líce zdi je 1:10, rub zdi je svislý. Dilatační blok je na obou koncích rozepřen betonovým prahem vzepřeným do protilehlé zdi na druhém břehu.

Za rubem zdi je v šířce 2,0 m uvažováno přetížení pohybem osobních automobilů o hmotnosti do 3,5 tuny, neboť je zde místní komunikace. Ve vzdálenosti 2,0 m za rubem zdi je bytový dům Plzeňská 644/18. Hloubka založení a konstrukční uspořádání celého bytového domu bylo převzato z původní dokumentace v archivu města Děčín. Nosné zdi objektu jsou kolmo na opěrnou zeď. Ve výpočtu je modelováno stálé pásové přetížení terénu vlastní tíhou nenosných zdí. Dále je modelováno bodové přetížení nosnými zdmi, kde je přetížení přepočteno vždy na délku 1 m, což je pak i šířka modelovaného přetížení. Schéma zatížení a výpočtu vnějších sil, kterými bytový dům působí na opěrnou zeď jsou součástí přílohy statického výpočtu (příloha č. 13 až 14). Vzhledem k velmi obtížné přístupnosti do domu a faktické nemožnosti provádění průzkumných sond a vrtů je přetížení domem spočteno zjednodušeně, nicméně však lze výsledek pro daný účel považovat za dostačující.

Ve výpočtu jsou prahy simulovány samostatnou silou v ekvivalentní velikosti vůči možnému posunutí zdi, tedy o velikosti odpovídající napětí v betonovém prahu při působení zemního tlaku na zeď. Při posouzení překlopení je třeba posunout bod otáčení o výšku prahu. Posouzení na překlopení je pro kontrolu provedeno ručně v návazání na stabilitní výpočet.



Výpočet úhlové zdi

Vstupní data (Fáze budování 1)

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 3,30 m

Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 3,80 m

Podloží u paty konstrukce je nepropustné.

Vztlak v základové spáře od rozdílných tlaků není uvažován.

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	2,00		0,00	3,40	na terénu
2	Ne	Ne	stálé	344,48		3,40	0,75	2,10
3	Ne	Ne	proměnné	2,00		4,15	4,10	1,40
4	Ne	Ne	proměnné	2,00		8,95	3,20	1,40
5	Ne	Ne	stálé	230,94		8,25	0,50	2,10

Číslo	Název
1	chodník - pohyb osob
2	tíha štítové zdi $(17,96+66,83+88,92+64,13+20,52)=258,36\text{ kN/m} / 0,75\text{ m}=344,48\text{ kN/m}^2$
3	sklepení - pohyb osob
4	sklepení - pohyb osob
5	tíha vnitřní zdi $(9,45+106,02)\text{ kN/m} / 0,5\text{ m}=230,94\text{ kN/m}^2$

Zadaná bodová přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Velikost [kN]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ne	Ne	stálé	213,76	3,40	1,00	0,75	2,10
2	Ne	Ne	stálé	213,76	4,40	1,00	0,75	2,10
3	Ne	Ne	stálé	213,76	5,40	1,00	0,75	2,10
4	Ne	Ne	stálé	213,76	6,40	1,00	0,75	2,10
5	Ne	Ne	stálé	213,76	7,40	1,00	0,75	2,10
6	Ne	Ne	stálé	213,76	8,40	1,00	0,75	2,10
7	Ne	Ne	stálé	213,76	9,40	1,00	0,75	2,10
8	Ne	Ne	stálé	213,76	10,40	1,00	0,75	2,10
9	Ne	Ne	stálé	250,55	3,40	1,00	0,75	2,10
10	Ne	Ne	stálé	250,55	4,40	1,00	0,75	2,10
11	Ne	Ne	stálé	250,55	5,40	1,00	0,75	2,10
12	Ne	Ne	stálé	250,55	6,40	1,00	0,75	2,10
13	Ne	Ne	stálé	250,55	7,40	1,00	0,75	2,10
14	Ne	Ne	stálé	250,55	8,40	1,00	0,75	2,10
15	Ne	Ne	stálé	250,55	9,40	1,00	0,75	2,10
16	Ne	Ne	stálé	250,55	10,40	1,00	0,75	2,10
17	Ne	Ne	proměnné	30,25	3,40	1,00	0,75	2,10
18	Ne	Ne	proměnné	30,25	4,40	1,00	0,75	2,10
19	Ne	Ne	proměnné	30,25	5,40	1,00	0,75	2,10
20	Ne	Ne	proměnné	30,25	6,40	1,00	0,75	2,10
21	Ne	Ne	proměnné	30,25	7,40	1,00	0,75	2,10
22	Ne	Ne	proměnné	30,25	8,40	1,00	0,75	2,10
23	Ne	Ne	proměnné	30,25	9,40	1,00	0,75	2,10

Číslo	Přetížení		Působ.	Velikost	Poř.x	Délka	Šířka	Hloubka
	nové	změna		[kN]	x [m]	l [m]	b[m]	z [m]
24	Ne	Ne	proměnné	30,25	10,40	1,00	0,75	2,10
25	Ano		proměnné	8,75	0,20	0,20	0,20	na terénu
26	Ano		proměnné	8,75	2,20	0,20	0,20	na terénu

Číslo	Název
1	tíha střední zdi (71,82+44,46+33,35+32,49+31,64)=213,76kN/m
2	tíha střední zdi (71,82+44,46+33,35+32,49+31,64)=213,76kN/m
3	tíha střední zdi (71,82+44,46+33,35+32,49+31,64)=213,76kN/m
4	tíha střední zdi (71,82+44,46+33,35+32,49+31,64)=213,76kN/m
5	tíha střední zdi (71,82+44,46+33,35+32,49+31,64)=213,76kN/m
6	tíha střední zdi (71,82+44,46+33,35+32,49+31,64)=213,76kN/m
7	tíha střední zdi (71,82+44,46+33,35+32,49+31,64)=213,76kN/m
8	tíha střední zdi (71,82+44,46+33,35+32,49+31,64)=213,76kN/m
9	tíha stropů na střední zdi (25,43+22,28+26,33+23,27+27,14+23,94+27,14+23,94+27,14+23,94)=250,55kN/m
10	tíha stropů na střední zdi (25,43+22,28+26,33+23,27+27,14+23,94+27,14+23,94+27,14+23,94)=250,55kN/m
11	tíha stropů na střední zdi (25,43+22,28+26,33+23,27+27,14+23,94+27,14+23,94+27,14+23,94)=250,55kN/m
12	tíha stropů na střední zdi (25,43+22,28+26,33+23,27+27,14+23,94+27,14+23,94+27,14+23,94)=250,55kN/m
13	tíha stropů na střední zdi (25,43+22,28+26,33+23,27+27,14+23,94+27,14+23,94+27,14+23,94)=250,55kN/m
14	tíha stropů na střední zdi (25,43+22,28+26,33+23,27+27,14+23,94+27,14+23,94+27,14+23,94)=250,55kN/m
15	tíha stropů na střední zdi (25,43+22,28+26,33+23,27+27,14+23,94+27,14+23,94+27,14+23,94)=250,55kN/m
16	tíha stropů na střední zdi (25,43+22,28+26,33+23,27+27,14+23,94+27,14+23,94+27,14+23,94)=250,55kN/m
17	užitné zatížení stropů na střední zdi (4,2+4,39+4,53+4,53+4,53+8,06)=30,25kN
18	užitné zatížení stropů na střední zdi (4,2+4,39+4,53+4,53+4,53+8,06)=30,25kN
19	užitné zatížení stropů na střední zdi (4,2+4,39+4,53+4,53+4,53+8,06)=30,25kN
20	užitné zatížení stropů na střední zdi (4,2+4,39+4,53+4,53+4,53+8,06)=30,25kN
21	užitné zatížení stropů na střední zdi (4,2+4,39+4,53+4,53+4,53+8,06)=30,25kN
22	užitné zatížení stropů na střední zdi (4,2+4,39+4,53+4,53+4,53+8,06)=30,25kN
23	užitné zatížení stropů na střední zdi (4,2+4,39+4,53+4,53+4,53+8,06)=30,25kN
24	užitné zatížení stropů na střední zdi (4,2+4,39+4,53+4,53+4,53+8,06)=30,25kN
25	levé kolo, přijíždějící automobil do 3,5 t
26	pravé kolo, přijíždějící automobil do 3,5 t

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: pasivní

Zemina na líci konstrukce - navážka - hlinitá šterkovitá - Y

Třecí úhel ke-zemina

$$\delta = 13,00^\circ$$

Výška zeminy před zdí

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

Sklon zeminy před zdí

$$\beta = -7,00^\circ$$

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	dlažba $0,5\text{m} \times 0,35\text{m} \times 25\text{kN/m}^3 = 4,37$ kN/m	stálé	0,00	4,37	0,00	1,78	4,30
2	Ne	Ne	kamenný obklad $0,3\text{m} \times 4,3\text{m} \times 25\text{kN/m}^3 = 32,25$ kN/m	stálé	0,00	32,25	0,00	0,80	2,15
3	Ne	Ne	vzepření prahem	stálé	50,00	0,00	0,00	2,33	4,80

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	-2,12	81,33	1,82	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-7,29	-0,26	-1,58	0,11	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	14,87	-1,24	3,99	2,33	1,350	1,350	1,350
Tlak vody	6,25	-0,63	0,00	2,33	1,350	1,350	1,350
Vztlak vody	0,00	-4,80	0,00	2,33	1,000	1,000	1,350
chodník - pohyb osob	2,77	-2,61	0,78	2,33	1,500	1,500	1,500
tíha štítové zdi ($17,96+66,83+88,92+$ $+64,13+20,52$)= $258,36\text{kN/m}$ / $0,75\text{m}$ $=344,48$ kN/m ²	45,71	-0,68	13,08	2,33	1,350	1,350	1,350
sklepení - pohyb osob	0,78	-0,87	0,21	2,33	1,500	1,500	1,500
sklepení - pohyb osob	0,00	-4,80	0,00	2,33	0,000	0,000	1,500
tíha vnitřní zdi ($9,45+106,02$)kN/m / $0,5\text{m}$ $=230,94$ kN/m ²	0,00	-4,80	0,00	2,33	1,000	1,000	1,350
tíha střední zdi ($71,82+44,46+33,35+$ $+32,49+31,64$)= $213,76\text{kN/m}$	3,84	-0,52	1,10	2,33	1,350	1,350	1,350
tíha střední zdi ($71,82+44,46+33,35+32,49+$ $+31,64$)= $213,76\text{kN/m}$	1,01	-0,18	0,29	2,33	1,000	1,350	1,350
tíha střední zdi ($71,82+44,46+33,35+32,49+$ $+31,64$)= $213,76\text{kN/m}$	0,00	-4,80	0,00	2,33	1,000	1,000	1,350
tíha střední zdi ($71,82+44,46+33,35+32,49+$ $+31,64$)= $213,76\text{kN/m}$	0,00	-4,80	0,00	2,33	1,000	1,000	1,350
tíha střední zdi ($71,82+44,46+33,35+32,49+31,64$)= $213,76\text{kN/m}$	0,00	-4,80	0,00	2,33	1,000	1,000	1,350
tíha střední zdi ($71,82+44,46+33,35+32,49+31,64$)= $213,76\text{kN/m}$	0,00	-4,80	0,00	2,33	1,000	1,000	1,350
tíha střední zdi ($71,82+44,46+33,35+32,49+31,64$)= $213,76\text{kN/m}$	0,00	-4,80	0,00	2,33	1,000	1,000	1,350
tíha stropů na střední zdi ($25,43+22,28+26,33+$ $+23,27+27,14+23,94+27,14+23,94+27,14+$ $+23,94$)= $250,55\text{kN/m}$	4,50	-0,52	1,29	2,33	1,350	1,350	1,350

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
tíha stropů na střední zdi (25,43+22,28+26,33+ +23,27+27,14+23,94+27,14+23,94+27,14+ +23,94)=250,55kN/m	1,18	-0,18	0,34	2,33	1,000	1,350	1,350
tíha stropů na střední zdi (25,43+22,28+26,33+ +23,27+27,14+23,94+27,14+23,94+27,14+ +23,94)=250,55kN/m	0,00	-4,80	0,00	2,33	1,000	1,000	1,350
tíha stropů na střední zdi (25,43+22,28+26,33+ +23,27+27,14+23,94+27,14+23,94+27,14+ +23,94)=250,55kN/m	0,00	-4,80	0,00	2,33	1,000	1,000	1,350
tíha stropů na střední zdi (25,43+22,28+26,33+ +23,27+27,14+23,94+27,14+23,94+27,14+ +23,94)=250,55kN/m	0,00	-4,80	0,00	2,33	1,000	1,000	1,350
tíha stropů na střední zdi (25,43+22,28+26,33+ +23,27+27,14+23,94+27,14+23,94+27,14+ +23,94)=250,55kN/m	0,00	-4,80	0,00	2,33	1,000	1,000	1,350
tíha stropů na střední zdi (25,43+22,28+26,33+ +23,27+27,14+23,94+27,14+23,94+27,14+ +23,94)=250,55kN/m	0,00	-4,80	0,00	2,33	1,000	1,000	1,350
tíha stropů na střední zdi (25,43+22,28+26,33+ +23,27+27,14+23,94+27,14+23,94+27,14+ +23,94)=250,55kN/m	0,00	-4,80	0,00	2,33	1,000	1,000	1,350
užitné zatížení stropů na střední zdi (4,2+4,39+4,53+4,53+4,53+8,06)=30,25kN	0,54	-0,52	0,16	2,33	1,500	0,000	1,500
užitné zatížení stropů na střední zdi (4,2+4,39+4,53+4,53+4,53+8,06)=30,25kN	0,14	-0,18	0,04	2,33	0,000	0,000	1,500
užitné zatížení stropů na střední zdi (4,2+4,39+4,53+4,53+4,53+8,06)=30,25kN	0,00	-4,80	0,00	2,33	0,000	0,000	1,500
užitné zatížení stropů na střední zdi (4,2+4,39+4,53+4,53+4,53+8,06)=30,25kN	0,00	-4,80	0,00	2,33	0,000	0,000	1,500
užitné zatížení stropů na střední zdi (4,2+4,39+4,53+4,53+4,53+8,06)=30,25kN	0,00	-4,80	0,00	2,33	0,000	0,000	1,500
užitné zatížení stropů na střední zdi (4,2+4,39+4,53+4,53+4,53+8,06)=30,25kN	0,00	-4,80	0,00	2,33	0,000	0,000	1,500
užitné zatížení stropů na střední zdi (4,2+4,39+4,53+4,53+4,53+8,06)=30,25kN	0,00	-4,80	0,00	2,33	0,000	0,000	1,500
levé kolo, přijíždějící automobil do 3,5 t	4,28	-4,52	0,99	2,33	1,500	1,500	1,500
pravé kolo, přijíždějící automobil do 3,5 t	0,80	-3,11	0,20	2,33	1,500	1,500	1,500
dlažba 0,5m*0,35m*25kN/m3=4,37 kN/m	0,00	-0,50	4,37	0,55	1,000	1,000	1,350
kamenný obklad 0,3m*4,3m*25kN/m3=32,25 kN/m	0,00	-2,65	32,25	1,53	1,000	1,000	1,350
vzepření prahem	-50,00	0,00	0,00	0,00	1,000	1,000	1,350

Posouzení celé zdi**Posouzení na překlpení**Moment vzdorující $M_{res} = 193,08 \text{ kNm/m}$ Moment klopící $M_{ovr} = 121,65 \text{ kNm/m}$ **Zed' na překlpení VYHOVUJE****Posouzení na posunutí**

Vodor. síla posunující $H_{act} = 60,07 \text{ kN/m}$

Zed' na posunutí VYHOVUJE

	Fx	z	Fz	x	překl.	posun.	napětí	výška vzpěrného prahu=posunutí bodu otáčení	vzdorující moment [kNm]	klopící moment [kNm]
Tiž.- zed'	0	-2,12	81,33	1,82	1	1	1,35		148,0206	-
Odpor na lici	-7,29	-0,26	-1,58	0,11	1	1	1,35		-	-
Aktivní tlak	14,87	-1,24	3,99	2,33	1,35	1,35	1,35	= 0,5 m	9,2967	-14,85513
Tlak vody	6,25	-0,63	0	2,33	1,35	1,35	1,35		0	-1,096875
Vztlak vody	0	-4,8	0	2,33	1	1	1,35		0	0
chodník - pohyb osob	2,77	-2,61	0,78	2,33	1,5	1,5	1,5		1,8174	-8,76705
tiha štitové zdi (17,96+66,83+88,92+64,13+20,52)=258,36kN/m /0,75m=344,48	45,71	-0,68	13,08	2,33	1,35	1,35	1,35		30,4764	-11,10753
sklepení - pohyb osob	0,78	-0,87	0,21	2,33	1,5	1,5	1,5		0,4893	-0,4329
sklepení - pohyb osob	0	-4,8	0	2,33	0	0	1,5		0	0
tiha vnitřní zdi (9,45+106,02)kN/m /0,5m=230,94 kN/m2	0	-4,8	0	2,33	1	1	1,35		0	0
tiha střední zdi (71,82+44,46+33,35+32,49+31,64)=213,76kN/m	3,84	-0,52	1,1	2,33	1,35	1,35	1,35		2,563	-0,10368
tiha střední zdi (71,82+44,46+33,35+32,49+31,64)=213,76kN/m	1,01	-0,18	0,29	2,33	1	1,35	1,35		0,6757	0
tiha střední zdi (71,82+44,46+33,35+32,49+31,64)=213,76kN/m	0	-4,8	0	2,33	1	1	1,35		0	0
tiha střední zdi (71,82+44,46+33,35+32,49+31,64)=213,76kN/m	0	-4,8	0	2,33	1	1	1,35		0	0
tiha střední zdi (71,82+44,46+33,35+32,49+31,64)=213,76kN/m	0	-4,8	0	2,33	1	1	1,35		0	0
tiha střední zdi (71,82+44,46+33,35+32,49+31,64)=213,76kN/m	0	-4,8	0	2,33	1	1	1,35		0	0
tiha střední zdi (71,82+44,46+33,35+32,49+31,64)=213,76kN/m	0	-4,8	0	2,33	1	1	1,35		0	0
tiha střední zdi (71,82+44,46+33,35+32,49+31,64)=213,76kN/m	0	-4,8	0	2,33	1	1	1,35		0	0
tiha střední zdi (71,82+44,46+33,35+32,49+31,64)=213,76kN/m	0	-4,8	0	2,33	1	1	1,35		0	0
tiha stropů na střední zdi (25,43+22,28+26,33+23,27+27,14+23,94+27,14+23,94+27,14+23,94+27,14)=213,76kN/m	4,5	-0,52	1,29	2,33	1,35	1,35	1,35		3,0057	-0,12115
tiha stropů na střední zdi (25,43+22,28+26,33+23,27+27,14+23,94+27,14+23,94+27,14+23,94+27,14)=213,76kN/m	1,18	-0,18	0,34	2,33	1	1,35	1,35		0,7922	0
tiha stropů na střední zdi (25,43+22,28+26,33+23,27+27,14+23,94+27,14+23,94+27,14+23,94+27,14)=213,76kN/m	0	-4,8	0	2,33	1	1	1,35		0	0
tiha stropů na střední zdi (25,43+22,28+26,33+23,27+27,14+23,94+27,14+23,94+27,14+23,94+27,14)=213,76kN/m	0	-4,8	0	2,33	1	1	1,35		0	0
tiha stropů na střední zdi (25,43+22,28+26,33+23,27+27,14+23,94+27,14+23,94+27,14+23,94+27,14)=213,76kN/m	0	-4,8	0	2,33	1	1	1,35		0	0
tiha stropů na střední zdi (25,43+22,28+26,33+23,27+27,14+23,94+27,14+23,94+27,14+23,94+27,14)=213,76kN/m	0	-4,8	0	2,33	1	1	1,35		0	0
tiha stropů na střední zdi (25,43+22,28+26,33+23,27+27,14+23,94+27,14+23,94+27,14+23,94+27,14)=213,76kN/m	0	-4,8	0	2,33	1	1	1,35		0	0
tiha stropů na střední zdi (25,43+22,28+26,33+23,27+27,14+23,94+27,14+23,94+27,14+23,94+27,14)=213,76kN/m	0	-4,8	0	2,33	1	1	1,35		0	0
užitné zatížení stropů na střední zdi (4,2+4,39+4,53+4,53+4,53+8,06)=30,25kN	0,54	-0,52	0,16	2,33	1,5	0	1,5		0,3728	-0,0162
užitné zatížení stropů na střední zdi (4,2+4,39+4,53+4,53+4,53+8,06)=30,25kN	0,14	-0,18	0,04	2,33	0	0	1,5		0,0932	0
užitné zatížení stropů na střední zdi (4,2+4,39+4,53+4,53+4,53+8,06)=30,25kN	0	-4,8	0	2,33	0	0	1,5		0	0
užitné zatížení stropů na střední zdi (4,2+4,39+4,53+4,53										

Zed' na překlopení VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZEĎ VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 80,60 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	-0,83	187,80	41,05	0,000	80,60
2	22,35	146,79	60,07	0,065	72,47

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	-3,64	138,85	29,38
2	-3.62	138.81	28.69

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Materiál konstrukce

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

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

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	M _y [kNm/m]	H _x [kN/m]
	nové	změna					
1	Ano		ZS 1	Návrhové	167,30	-20,53	-41,05
2	Ano		ZS 2	Návrhové	126,29	-7,69	-60,07
3	Ano		ZS 3	Užitné	118,35	-14,69	-29,38
4	Ano		ZS 4	Užitné	118,31	-14,34	-28,69

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 3,80 m od původního terénu.

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	0,40	0,00	194,21	980,67	19,80	Ano
ZS 1	Ne	0,40	0,00	194,21	980,67	19,80	Ano
ZS 2	Ano	0,27	0,00	140,57	806,53	17,43	Ano
ZS 2	Ne	0,27	0,00	140,57	806,53	17,43	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 14,95 \text{ kN/m}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 107,38 \text{ kN/m}$

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (ZS 1)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 3,99 \text{ m}$

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 12,56 \text{ m}$

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 980,67 \text{ kPa}$

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 194,21 \text{ kPa}$

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,176 < 0,333$

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

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,176 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (ZS 2)

Zemní odpor: není uvažován

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 150,42 \text{ kN}$

Extrémní horizontální síla $H = 60,07 \text{ kN}$

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 14,95 \text{ kN/m}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 107,38 \text{ kN/m}$

Sednutí středu délkové hrany $= 0,1 \text{ mm}$

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

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

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 70,20 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=4,39$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=53,42$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,150 < 0,333$

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

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,150 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu $= 0,2 \text{ mm}$

Hloubka deformační zóny $= 1,38 \text{ m}$

Natočení ve směru šířky $= 0,467 \text{ (tan}^*1000\text{)}; (2,7\text{E-}02^\circ)$

Dimenzace čís. 1 (Fáze budování 1)

Posouzení dříku - přední výztuž

Přední výztuž není nutná.

Posouzení dříku - zadní výztuž

Posouzení zdi v pracovní spáře 4,30 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu
 6 ks profil 20,0 mm, krytí 50,0 mm
 Šířka průřezu = 1,00 m
 Výška průřezu = 0,93 m

Stupeň vyztužení	ρ	=	0,22 %	>	0,13 %	=	ρ_{min}
Poloha neutrálné osy	x	=	0,07 m	<	0,54 m	=	x_{max}
Posouvající síla na mezi únosnosti	V_{Rd}	=	251,79 kN	>	153,60 kN	=	V_{Ed}
Moment na mezi únosnosti	M_{Rd}	=	687,79 kNm	>	178,90 kNm	=	M_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení výstupku

Vyztužení a rozměry průřezu
 6 ks profil 16,0 mm, krytí 50,0 mm
 Šířka průřezu = 1,00 m
 Výška průřezu = 0,50 m

Stupeň vyztužení	ρ	=	0,27 %	>	0,13 %	=	ρ_{min}
Poloha neutrálné osy	x	=	0,05 m	<	0,27 m	=	x_{max}
Posouvající síla na mezi únosnosti	V_{Rd}	=	156,21 kN	>	96,74 kN	=	V_{Ed}
Moment na mezi únosnosti	M_{Rd}	=	221,52 kNm	>	67,72 kNm	=	M_{Ed}

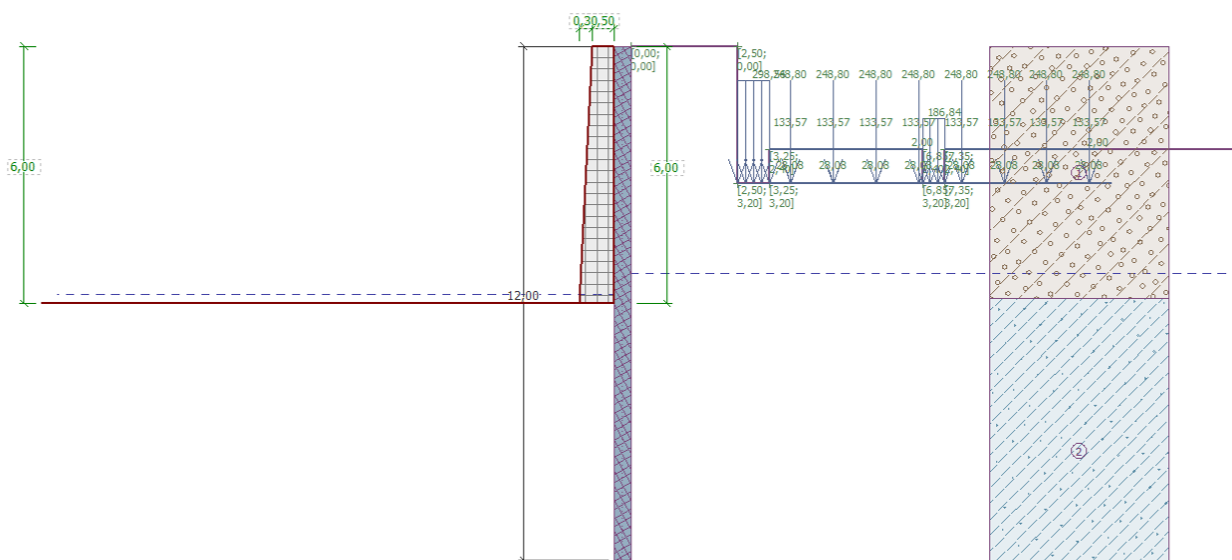
Průřez VYHOVUJE.

D.6.17. Záporové pažení, dilatační blok 1 - BD Ruská č.p. 562/40

Je navrženo záporové pažení pro zajištění terénu a přilehlých objektů v době mezi odbouráním stávající zdi a výstavbou nové. Záporové pažení je navrženo z profilů HEB160 z oceli S275, délky 12 m s osovou vzdáleností 0,75 m. Délka vetknutí záporu je 5 m. Celková hloubka výkopu je 7 m.

Při postupném odbourávání zdi je uvažováno rozepršení zápor přes převážky ve dvou výškových úrovních. V hloubce 3,5 m od horní úrovně zápor bude převážka z profilu HEB180 z oceli S235, rozepršená dvojicí trubek $\varnothing 168 \times 10$ mm s osovou vzdáleností 1,5 m. V hloubce 5 m od horní úrovně zápor bude převážka z profilu HEB220 z oceli S235, rozepršená dvojicí trubek $\varnothing 219 \times 10$ mm s osovou vzdáleností 1,5 m. Po celou dobu bourání bude stávající zeď cca 1 m nad základovou spárou provizorně rozepršena trubkami $\varnothing 219 \times 10$ mm s osovou vzdáleností 2,0 m.

Za rubem záporu je na terénu uvažováno přitížení shodně, jako pro výpočet stability opěrné zdi pro dilatační blok 1 (viz. předchozí odstavec). Záporu budou po dokončení zdi ponechány v zemi, pouze dojde k odříznutí horní části záporu přesahujících nad terén.



Posouzení pažící konstrukce

Vstupní data

Geometrie konstrukce

Délka konstrukce = 12,00 m

Název průřezu : I-průřez : HE 160 B; $a = 0,75$ m

Spočtený koeficient redukce tlaku pod dnem jámy = 0,99

Plocha průřezu	$A = 7,23E-03 \text{ m}^2/\text{m}$
Moment setrvačnosti	$I = 3,32E-05 \text{ m}^4/\text{m}$
Modul pružnosti	$E = 210000,00 \text{ MPa}$
Modul pružnosti ve smyku	$G = 81000,00 \text{ MPa}$
Průřezový modul	$W = 4,153E-04 \text{ m}^3/\text{m}$
Plastický průřezový modul	$W_{pl} = 4,720E-04 \text{ m}^3/\text{m}$

Materiál konstrukce

Ocel konstrukční: EN 10025 : Fe 430

Mez kluzu	$f_y = 275,00 \text{ MPa}$
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.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 5,30 m

Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 5,80 m

Podloží u paty konstrukce je nepropustné.

Celkové nastavení výpočtu

Počet dělení stěny na konečné prvky = 40

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 (Fáze budování 1)

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
0.02	473.03	0.00	-0.00	-0.19	0.00	-0.00
0.60	473.03	0.00	-0.00	-0.03	0.06	-0.05
1.20	473.03	0.00	-0.01	-0.00	0.06	-0.11
1.80	473.03	0.00	-0.01	0.03	0.06	-0.17
2.40	473.03	0.00	-0.02	0.23	-0.01	-0.22
3.00	473.03	0.00	-0.02	0.30	-0.21	-0.19
3.60	473.03	0.00	-0.03	-1.97	0.09	-0.11
4.20	473.03	473.03	-0.05	-3.58	-0.28	-1.04
4.80	473.03	0.00	-0.10	35.15	-8.63	0.92
5.40	473.03	0.00	-0.36	-70.66	-7.02	8.47
6.00	25.27	0.00	-1.15	56.23	42.99	4.18
6.60	0.00	0.00	-2.21	50.05	15.24	-11.30
7.20	0.00	0.00	-2.80	26.37	-7.69	-12.85
7.80	0.00	0.00	-2.76	-8.22	-13.13	-5.57
8.40	24.93	0.00	-2.42	-9.61	-6.41	-2.49
9.00	24.93	0.00	-2.01	-5.31	-1.96	-0.02
9.60	24.93	0.00	-1.67	-1.92	0.10	0.51
10.20	24.93	0.00	-1.41	-0.20	0.64	0.31
10.80	24.93	0.00	-1.22	0.70	0.42	0.02
11.40	24.93	0.00	-1.08	0.34	0.05	-0.05
12.00	24.93	0.00	-0.98	-0.32	0.00	-0.00

Maximální posouvající síla = 41,11 kN/m

Maximální moment = 16,36 kNm/m

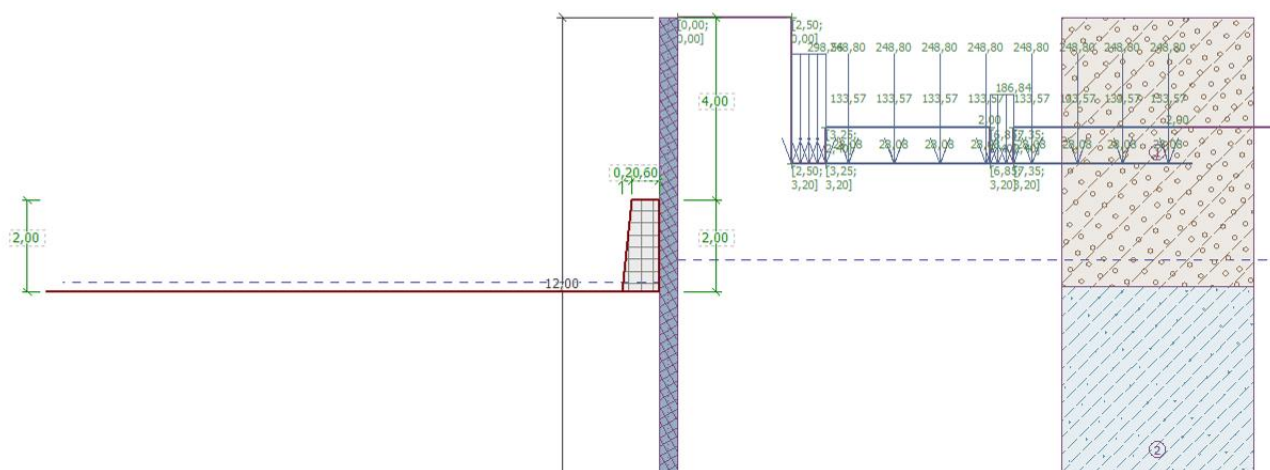
Maximální deformace = 3,3 mm

Sednutí terénu za konstrukcí

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	0,5

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
2	0,95	1,2
3	1,89	1,7
4	2,84	2,1
5	3,79	2,3
6	4,73	2,3
7	5,68	2,2
8	6,63	1,9
9	7,57	1,4
10	8,52	0,8
11	9,46	0,0
12	9,46	0,0

Vstupní data (Fáze budování 2)



Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky výpočtu (Fáze budování 2)

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-31.74	0.00	0.00	-0.00
0.60	0.00	0.00	-26.44	2.16	-0.65	0.13
1.20	0.00	0.00	-21.15	4.32	-2.59	1.04
1.80	0.00	0.00	-15.92	6.48	-5.83	3.50
2.40	0.00	0.00	-10.89	8.64	-10.37	8.29
3.00	0.00	0.00	-6.29	10.80	-16.20	16.20
3.60	0.00	0.00	-2.55	12.96	-23.33	27.99
3.99	0.00	0.00	-0.84	14.37	-28.68	38.17
4.01	0.00	0.00	-0.79	-202.52	-27.18	38.62
4.20	0.00	0.00	-0.26	-201.83	11.64	40.11
4.80	0.00	0.00	0.18	86.17	46.34	14.08
5.40	473.03	0.00	-0.28	-34.25	-8.01	5.36

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
6.00	25.27	0.00	-1.20	54.90	41.81	2.71
6.60	0.00	0.00	-2.32	50.12	14.66	-12.22
7.20	0.00	0.00	-2.90	26.50	-8.33	-13.41
7.80	0.00	0.00	-2.84	-8.02	-13.87	-5.71
8.40	24.93	0.00	-2.47	-10.66	-6.77	-2.30
9.00	24.93	0.00	-2.03	-5.69	-1.91	0.23
9.60	24.93	0.00	-1.67	-1.95	0.27	0.69
10.20	24.93	0.00	-1.41	-0.10	0.77	0.40
10.80	24.93	0.00	-1.22	0.80	0.49	0.05
11.40	24.93	0.00	-1.08	0.40	0.07	-0.05
12.00	24.93	0.00	-0.98	-0.31	-0.00	0.00

Maximální posouvající síla = 49,52 kN/m

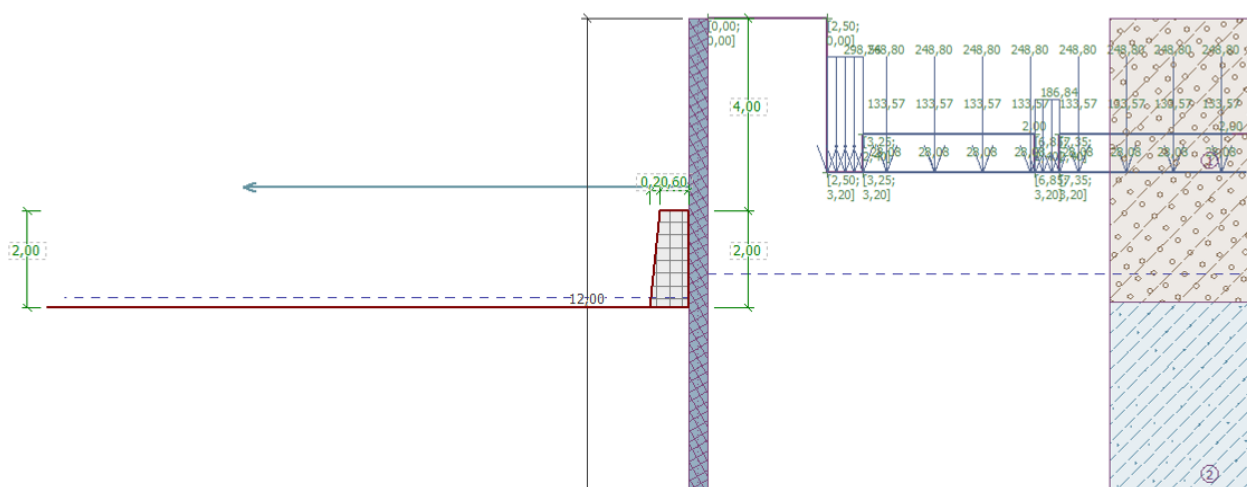
Maximální moment = 40,11 kNm/m

Maximální deformace = 32,8 mm

Sednutí terénu za konstrukcí

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	16,9
2	0,95	18,0
3	1,89	18,4
4	2,84	18,3
5	3,79	17,5
6	4,73	16,1
7	5,68	14,1
8	6,63	11,5
9	7,57	8,3
10	8,52	4,5
11	9,46	0,0
12	9,46	0,0

Vstupní data (Fáze budování 3)



Zadané rozpěry

Číslo	Nová rozpěra	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Vzdálenost b [m]	Sklon α [°]
1	Ano	3,50	9,50	1,50	0,00

Číslo	Změna tuhosti	Tuhost k [kN/m]	Modul pruž. E [MPa]	Plocha A [mm ²]	Předp. síla F [kN]
1	Ne		210000,00	4964,000	0,00

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky výpočtu (Fáze budování 3)**Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci**

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-32.03	0.00	0.00	-0.00
0.60	0.00	0.00	-26.69	2.16	-0.65	0.13
1.20	0.00	0.00	-21.37	4.32	-2.59	1.04
1.80	0.00	0.00	-16.10	6.48	-5.83	3.50
2.40	0.00	0.00	-11.03	8.64	-10.37	8.29
3.00	0.00	0.00	-6.40	10.80	-16.20	16.20
3.50	0.00	0.00	-3.17	12.60	-22.05	25.72
3.50	0.00	0.00	-3.17	12.60	-22.29	25.72
3.60	0.00	0.00	-2.62	12.96	-23.57	28.02
3.99	0.00	0.00	-0.89	14.37	-28.93	38.29
4.01	0.00	0.00	-0.84	-202.52	-27.42	38.74
4.20	0.00	0.00	-0.30	-201.83	11.40	40.28
4.80	0.00	0.00	0.17	86.17	46.10	14.39
5.40	473.03	0.00	-0.28	-35.27	-7.29	5.45
6.00	25.27	1.26	-1.20	55.02	42.21	2.37
6.60	0.00	1.25	-2.29	50.15	14.96	-12.80
7.20	0.00	1.25	-2.87	26.55	-8.01	-13.83
7.80	0.00	0.00	-2.81	-8.02	-13.56	-5.65
8.40	24.93	0.00	-2.45	-10.25	-6.63	-2.38
9.00	24.93	0.00	-2.03	-5.54	-1.93	0.13
9.60	24.93	0.00	-1.67	-1.94	0.20	0.62
10.20	24.93	0.00	-1.41	-0.14	0.72	0.36
10.80	24.93	0.00	-1.22	0.76	0.46	0.04
11.40	24.93	0.00	-1.08	0.38	0.06	-0.05
12.00	24.93	0.00	-0.98	-0.32	0.00	-0.00

Maximální posouvající síla = 49,68 kN/m

Maximální moment = 40,32 kNm/m

Maximální deformace = 33,0 mm

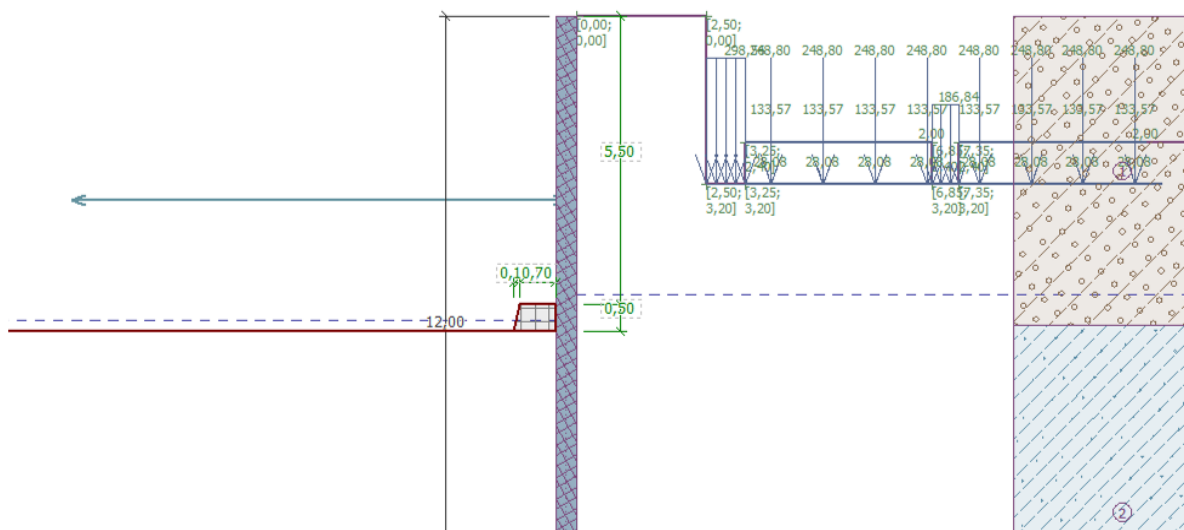
Reakce v rozpěrách

Číslo	Hloubka [m]	Reakce [kN]
1	3,50	-0,45

Sednutí terénu za konstrukcí

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	17,0
2	0,95	18,1
3	1,89	18,5
4	2,84	18,4
5	3,79	17,6
6	4,73	16,2
7	5,68	14,2
8	6,63	11,6
9	7,57	8,3
10	8,52	4,5
11	9,46	0,0
12	9,46	0,0

Vstupní data (Fáze budování 4)



Zadané rozpěry

Číslo	Nová rozpěra	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Vzdálenost b [m]	Sklon α [°]
1	Ne	3,50	9,50	1,50	0,00

Číslo	Změna tuhosti	Tuhost k [kN/m]	Modul pruž. E [MPa]	Plocha A [mm²]	Předp. síla F [kN]
1	Ne		210000,00	4964,000	0,00

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky výpočtu (Fáze budování 4)

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-5.35	0.10	-0.00	-0.00
0.60	0.00	0.00	-4.76	2.16	-0.68	0.14
1.20	0.00	0.00	-4.18	4.32	-2.62	1.07
1.80	0.00	0.00	-3.66	6.48	-5.86	3.55
2.40	0.00	0.00	-3.34	8.64	-10.40	8.36
3.00	0.00	0.00	-3.46	10.80	-16.23	16.28
3.50	0.00	0.00	-4.19	12.60	-22.08	25.82
3.50	0.00	0.00	-4.19	12.60	52.50	25.82
3.60	0.00	0.00	-4.43	12.96	51.22	20.64
4.20	0.00	0.00	-6.27	15.12	42.80	-7.63
4.80	0.00	0.00	-7.75	86.17	12.41	-26.33
5.40	0.00	0.00	-7.99	100.64	-43.63	-17.39
5.49	0.00	0.00	-7.93	110.98	-53.37	-12.94
5.51	0.00	0.00	-7.92	-106.15	-53.41	-12.08
6.00	25.27	0.00	-7.38	-100.87	-0.70	-4.71
6.60	0.00	0.00	-6.55	50.12	11.46	-6.66
7.20	0.00	0.00	-5.43	26.50	-11.52	-5.93
7.80	0.00	0.00	-4.05	-8.02	-17.06	3.68
8.40	24.93	0.00	-2.83	-19.74	-4.39	7.01
9.00	24.93	24.93	-2.02	-4.93	5.27	3.82
9.60	24.93	0.00	-1.54	1.31	4.06	3.01
10.20	24.93	0.00	-1.29	2.82	2.62	1.03
10.80	24.93	0.00	-1.15	2.46	0.95	0.03
11.40	24.93	0.00	-1.06	0.77	-0.07	-0.13
12.00	24.93	0.00	-1.01	-1.15	0.00	-0.00

Maximální posouvající síla = 67,52 kN/m

Maximální moment = 42,88 kNm/m

Maximální deformace = 15,6 mm

Reakce v rozpěrách

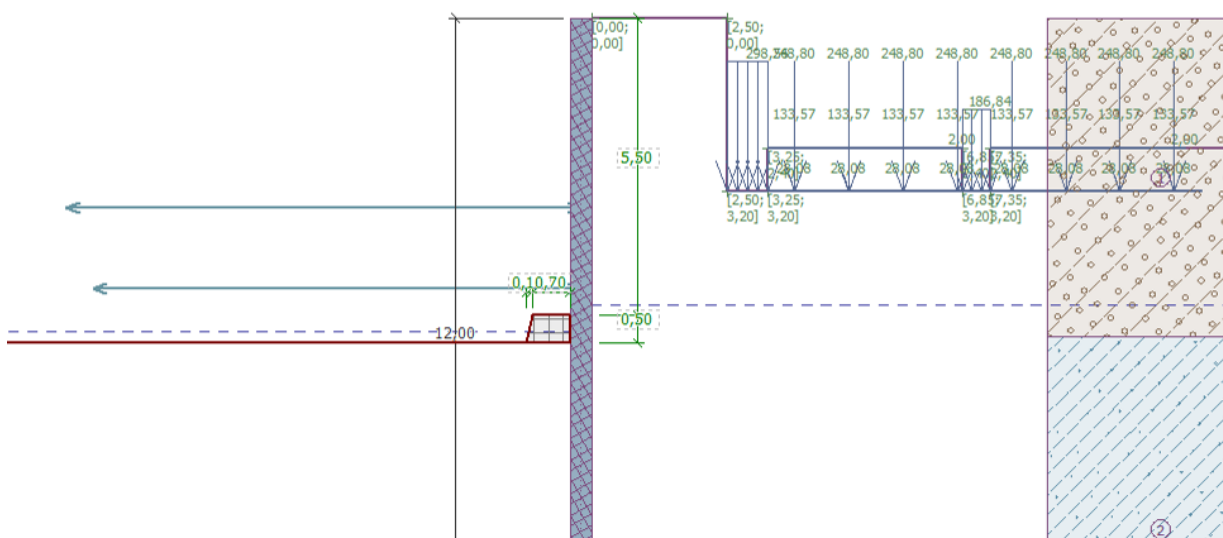
Číslo	Hloubka [m]	Reakce [kN]
1	3,50	135,50

Sednutí terénu za konstrukcí

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	-5,0
2	0,95	-0,8
3	1,89	2,6
4	2,84	5,2
5	3,79	6,9
6	4,73	7,9
7	5,68	7,9
8	6,63	7,2

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
9	7,57	5,6
10	8,52	3,2
11	9,46	0,0
12	9,46	0,0

Vstupní data (Fáze budování 5)



Zadané rozpěry

Číslo	Nová rozpěra	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Vzdálenost b [m]	Sklon α [°]
1	Ne	3,50	9,50	1,50	0,00
2	Ano	5,00	9,00	1,50	0,00

Číslo	Změna tuhosti	Tuhost k [kN/m]	Modul pruž. E [MPa]	Plocha A [mm²]	Předp. síla F [kN]
1	Ne		210000,00	4964,000	0,00
2	Ne		210000,00	6566,000	0,00

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky výpočtu (Fáze budování 5)

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m³]	kh,z [MN/m³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-5.13	0.10	-0.00	-0.00
0.60	0.00	0.00	-4.61	2.16	-0.68	0.14
1.20	0.00	0.00	-4.10	4.32	-2.62	1.07
1.80	0.00	0.00	-3.64	6.48	-5.86	3.55
2.40	0.00	0.00	-3.38	8.64	-10.40	8.36
3.00	0.00	0.00	-3.57	10.80	-16.23	16.28
3.50	0.00	0.00	-4.35	12.60	-22.08	25.82

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
3.50	0.00	0.00	-4.35	12.60	64.48	25.82
3.60	0.00	0.00	-4.61	12.96	63.21	19.44
4.20	0.00	23.65	-6.45	40.60	40.55	-19.13
4.80	0.00	0.00	-7.67	86.17	7.50	-28.30
5.00	0.00	0.00	-7.80	91.00	-10.22	-28.04
5.00	0.00	0.00	-7.80	91.00	-13.76	-28.04
5.40	0.00	0.00	-7.61	100.64	-52.09	-15.00
5.49	0.00	0.00	-7.50	110.98	-61.83	-9.77
5.51	0.00	0.00	-7.48	-106.15	-61.86	-8.77
6.00	0.00	1.26	-6.81	-127.96	-4.17	7.86
6.60	0.00	1.25	-6.15	50.62	19.03	-4.61
7.20	0.00	1.25	-5.34	26.62	-4.12	-7.99
7.80	0.00	1.25	-4.21	6.00	-13.89	-1.64
8.40	0.00	0.00	-3.02	-20.54	-9.75	6.86
9.00	24.93	0.00	-2.13	-8.09	1.93	5.93
9.60	24.93	0.00	-1.60	-0.02	3.95	4.00
10.20	24.93	24.93	-1.33	3.84	3.45	0.12
10.80	24.93	24.93	-1.18	2.64	1.33	-1.15
11.40	24.93	0.00	-1.07	0.52	-0.07	-0.11
12.00	24.93	0.00	-1.01	-0.92	-0.00	0.00

Maximální posouvající síla = 76,62 kN/m

Maximální moment = 41,92 kNm/m

Maximální deformace = 15,6 mm

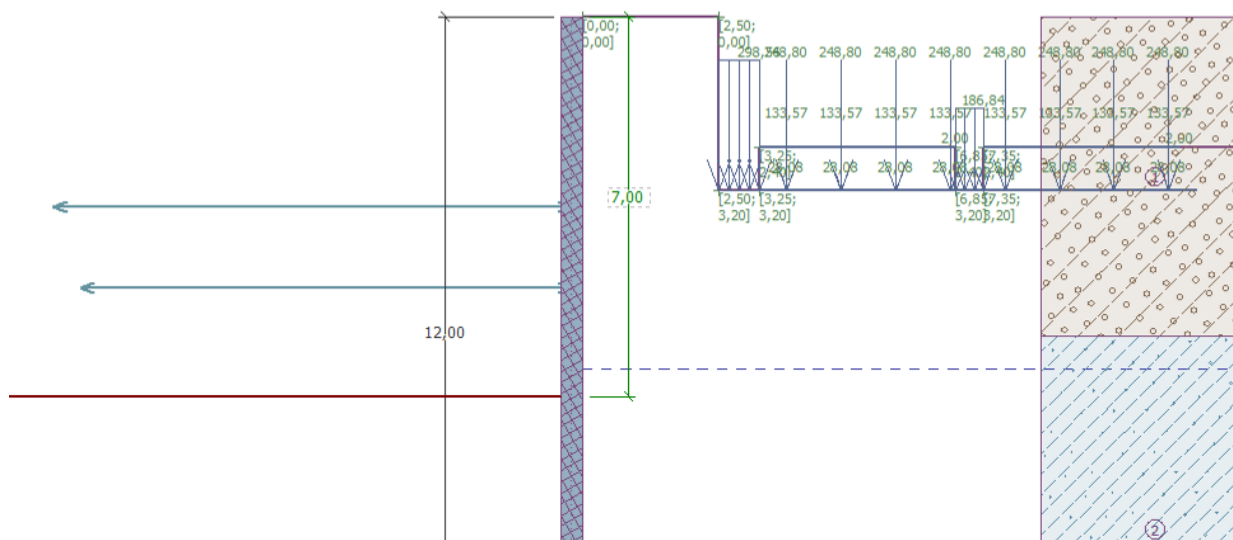
Reakce v rozpěrách

Číslo	Hloubka [m]	Reakce [kN]
1	3,50	153,22
2	5,00	6,08

Sednutí terénu za konstrukcí

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	-4,8
2	0,95	-0,5
3	1,89	2,9
4	2,84	5,5
5	3,79	7,2
6	4,73	8,1
7	5,68	8,2
8	6,63	7,4
9	7,57	5,8
10	8,52	3,3
11	9,46	0,0
12	9,46	0,0

Vstupní data (Fáze budování 6)



Zadané rozpěry

Číslo	Nová rozpěra	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Vzdálenost b [m]	Sklon α [°]
1	Ne	3,50	9,50	1,50	0,00
2	Ne	5,00	9,00	1,50	0,00

Číslo	Změna tuhosti	Tuhost k [kN/m]	Modul pruž. E [MPa]	Plocha A [mm²]	Předp. síla F [kN]
1	Ne		210000,00	4964,000	0,00
2	Ne		210000,00	6566,000	0,00

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky výpočtu (Fáze budování 6)

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m³]	kh,z [MN/m³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-9.78	0.10	0.00	-0.00
0.60	0.00	0.00	-8.30	2.16	-0.68	0.14
1.20	0.00	0.00	-6.82	4.32	-2.62	1.07
1.80	0.00	0.00	-5.41	6.48	-5.86	3.55
2.40	0.00	0.00	-4.19	8.64	-10.40	8.36
3.00	0.00	0.00	-3.41	10.80	-16.23	16.28
3.50	0.00	0.00	-3.40	22.52	-24.56	26.24
3.50	0.00	0.00	-3.40	22.52	-7.63	26.24
3.60	0.00	0.00	-3.50	24.87	-10.00	27.12
4.20	0.00	0.00	-4.97	46.29	-31.35	38.88
4.80	0.00	0.00	-8.52	85.66	-70.93	68.38
5.00	0.00	0.00	-10.40	89.38	-88.44	84.31
5.00	0.00	0.00	-10.40	89.38	174.13	84.31

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
5.40	0.00	0.00	-15.33	96.80	136.89	22.00
6.00	0.00	0.00	-23.37	84.45	82.52	-43.45
6.60	0.00	0.00	-29.30	95.81	28.44	-77.08
6.99	0.00	0.00	-31.14	95.25	-9.01	-80.88
7.01	0.00	0.00	-31.18	61.12	-10.26	-80.72
7.20	0.00	0.00	-31.40	51.95	-21.11	-77.69
7.80	0.00	0.00	-29.57	16.84	-41.75	-57.77
8.40	0.00	0.00	-24.80	3.77	-47.93	-30.48
9.00	0.00	0.00	-18.45	-12.31	-45.37	-2.00
9.60	0.00	0.00	-11.99	-27.80	-33.34	22.08
10.20	0.00	0.00	-6.62	-42.83	-12.15	36.17
10.80	24.93	0.00	-3.00	-34.99	23.67	27.65
11.40	24.93	0.00	-0.81	15.64	28.15	10.65
12.00	24.93	1.25	0.74	78.01	-0.00	0.00

Maximální posouvající síla = 176,55 kN/m
 Maximální moment = 91,15 kNm/m
 Maximální deformace = 41,1 mm

Reakce v rozpěrách

Číslo	Hloubka [m]	Reakce [kN]
1	3,50	38,95
2	5,00	393,79

Sednutí terénu za konstrukcí

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	-4,0
2	0,95	7,1
3	1,89	15,9
4	2,84	22,2
5	3,79	26,2
6	4,73	27,8
7	5,68	27,0
8	6,63	23,9
9	7,57	18,3
10	8,52	10,3
11	9,46	0,0
12	9,46	0,0

Dimenzace č. 1

	Def. min [mm]	Def. max [mm]	Pos. síla min. [kN/m]	Pos. síla max [kN/m]	Moment min. [kNm/m]	Moment max. [kNm/m]
0.00	-32.03	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
0.02	-31.87	-0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.00
0.60	-26.69	-0.00	-0.68	0.06	-0.05	0.14
1.20	-21.37	-0.01	-2.62	0.06	-0.11	1.07
1.80	-16.10	-0.01	-5.86	0.06	-0.17	3.55

	Def. min [mm]	Def. max [mm]	Pos. síla min. [kN/m]	Pos. síla max [kN/m]	Moment min. [kNm/m]	Moment max. [kNm/m]
2.40	-11.03	-0.02	-10.40	-0.01	-0.22	8.36
3.00	-6.40	-0.02	-16.23	-0.21	-0.19	16.28
3.50	-4.35	-0.03	-24.56	0.04	-0.13	26.24
3.50	-4.35	-0.03	-22.29	64.48	-0.13	26.24
3.60	-4.61	-0.03	-23.57	63.21	-0.11	28.02
3.99	-5.81	-0.04	-28.93	48.40	-5.76	38.29
4.01	-5.86	-0.04	-27.42	47.80	-6.79	38.74
4.20	-6.45	-0.05	-31.35	42.80	-19.13	40.28
4.80	-8.52	0.18	-70.93	46.34	-28.30	68.38
5.00	-10.40	0.03	-88.44	28.55	-28.04	84.31
5.00	-10.40	0.03	-20.30	174.13	-28.04	84.31
5.40	-15.33	-0.28	-52.09	136.89	-17.39	22.00
5.49	-16.56	-0.41	-61.83	128.56	-12.94	11.97
5.51	-16.77	-0.44	-61.86	127.11	-12.08	10.22
6.00	-23.37	-1.15	-4.17	82.52	-43.45	7.86
6.60	-29.30	-2.21	11.46	28.44	-77.08	-4.61
6.99	-31.14	-2.59	-9.01	3.91	-80.88	-5.47
7.01	-31.18	-2.61	-10.26	3.29	-80.72	-5.51
7.20	-31.40	-2.80	-21.11	-4.12	-77.69	-5.93
7.80	-29.57	-2.76	-41.75	-13.13	-57.77	3.68
8.40	-24.80	-2.42	-47.93	-4.39	-30.48	7.01
9.00	-18.45	-2.01	-45.37	5.27	-2.00	5.93
9.60	-11.99	-1.54	-33.34	4.06	0.51	22.08
10.20	-6.62	-1.29	-12.15	3.45	0.12	36.17
10.80	-3.00	-1.15	0.42	23.67	-1.15	27.65
11.40	-1.08	-0.81	-0.07	28.15	-0.13	10.65
12.00	-1.01	0.74	-0.00	0.00	-0.00	0.00

Maximální hodnoty deformací a vnitřních sil

Maximální deformace = -41,1 mm
 Minimální deformace = 10,8 mm
 Maximální ohybový moment = 72,58 kNm/m
 Minimální ohybový moment = -91,15 kNm/m
 Maximální posouvající síla = 176,55 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 I-profil

$M_{\max} = 68,36 \text{ kNm}; \quad Q = 0,54 \text{ kN}$
 $Q_{\max} = 132,41 \text{ kN}; \quad M = 54,43 \text{ kNm}$

Posouzení max. momentu $M_{\max} + Q$:**Posouzení ohybu:**

$M_{\max}/M_{c,Rd} = 0,798 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení smyku:

$Q/V_{c,Rd} = 0,003 \leq 1$ **Vyhovuje**

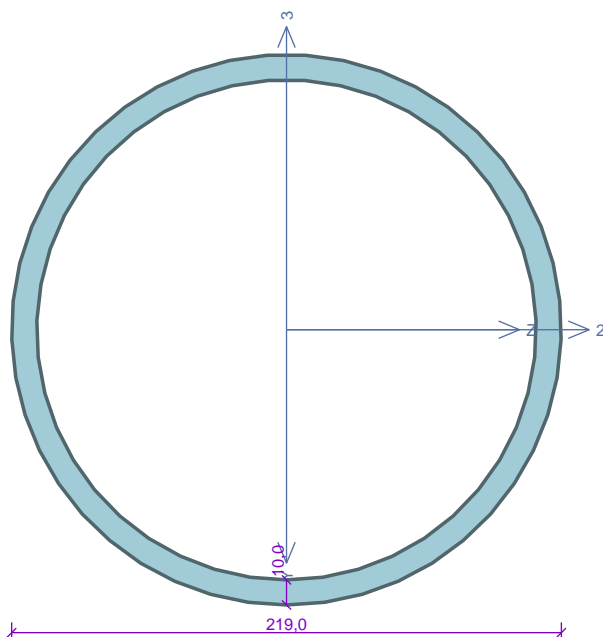
Posouzení rovinné napjatosti:

Normálové napětí $\sigma_{x,Ed} = 183,80 \text{ MPa}$

Smykové napětí $\tau_{Ed} = 0,41 \text{ MPa}$

Kritický řez dílce "1:DD" - průřez 1 (0,750m)**Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.1 - G1+G2+G3; **Třída průřezu:** 1**Posudek smyku od posouvající síly V_z :**265,812 kN < 378,811 kN **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_y :**1,024 kN < 856,395 kN **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = 0,000$ kN; $M_y = 99,679$ kNm; $M_z = -0,384$ kNm**Posudek nejnepříznivější kombinace prostého tahu a ohybu:**Únosnosti: $M_{y,R} = 185,265$ kNm; $M_{z,R} = -91,827$ kNm $|0,000 + 0,538 + 0,004| = |0,542| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 53,7

Průřez vyhovuje**VYHOVUJE****Kritický řez dílce "2:DD" - průřez 1 (4,550m)**

Norma EN 1993-1-1/Česko.

Únosnost průřezu : $\gamma_{M0} = 1,000$ Únosnost průřezu při posuzování stability : $\gamma_{M1} = 1,000$ Únosnost oslabeného průřezu : $\gamma_{M2} = 1,250$ **Průřez TK 219 x 10**Průřezová plocha: $A = 6,566E03$ mm²

Poloha těžiště:

 $y_T = 109,5$ mm $z_T = 109,5$ mm

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 3,593E07$ mm⁴ $I_z = 3,593E07$ mm⁴

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -3,282E05$ mm³ $W_{z,1} = 3,282E05$ mm³ $W_{y,2} = 3,282E05$ mm³ $W_{z,2} = -3,282E05$ mm³

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 7,187E07$ mm⁴

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 4,371E05$ mm³ $W_{pl,z} = 4,371E05$ mm³**Materiál: EN 10025 : Fe 360****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 235,0 MPaMez pevnosti f_u : 360,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.1 - G1+G2+G3

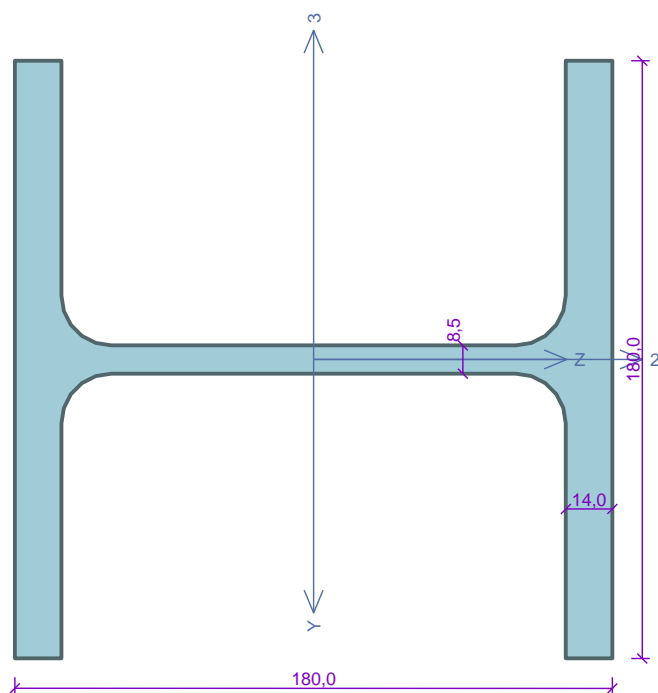
 $N = -531,623$ kN $V_z = 0,000$ kN $V_y = 0,000$ kN $T_t = 0,000$ kNm $T = 0,000$ kNm $M_y = 0,000$ kNm $M_z = -5,335$ kNm $R = 0,000$ kNm²**Parametry vzpěru**

Délka dílce: 9,100 m

 $L_z = 9,100$ m $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 9,100$ m $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 9,100$ m**Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.1 - G1+G2+G3; **Třída průřezu:** 1Vnitřní síly: $N = -531,623$ kN; $M_y = 0,000$ kNm; $M_z = -5,335$ kNm**Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti: $N_R = -717,271$ kN; $M_{z,R} = -88,448$ kNm $|0,741 + 0,000 + 0,060| = |0,801| < 1$ **Vyhovuje****Vzpěr Z:** Únosnosti: $N_R = -717,271$ kN; $M_{z,R} = -53,069$ kNm $|0,741 + 0,000 + 0,101| = |0,842| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 123,0

Průřez vyhovuje**VYHOVUJE**

Kritický řez dílce "4:DD" - průřez 1 (2,250m)Norma **EN 1993-1-1/Česko.**Únosnost průřezu : $\gamma_{M0} = 1,000$ Únosnost průřezu při posuzování stability : $\gamma_{M1} = 1,000$ Únosnost oslabeného průřezu : $\gamma_{M2} = 1,250$ **Průřez HE 180 B**Průřezová plocha: $A = 6,525E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 90,0 \text{ mm}$ $z_T = 90,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 3,831E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 1,363E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -4,257E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 1,514E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 4,257E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -1,514E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 4,216E05 \text{ mm}^4$

Výsečový moment setrvačnosti:

 $I_\omega = 9,375E10 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 4,814E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 2,310E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10025 : Fe 360****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 235,0 MPaMez pevnosti f_u : 360,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.1 - G1+G2+G3

 $N = 0,000 \text{ kN}$ $V_z = -103,427 \text{ kN}$ $M_y = 38,785 \text{ kNm}$ $V_y = -1,000 \text{ kN}$ $M_z = -0,290 \text{ kNm}$ $T_t = 0,000 \text{ kNm}$ $T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

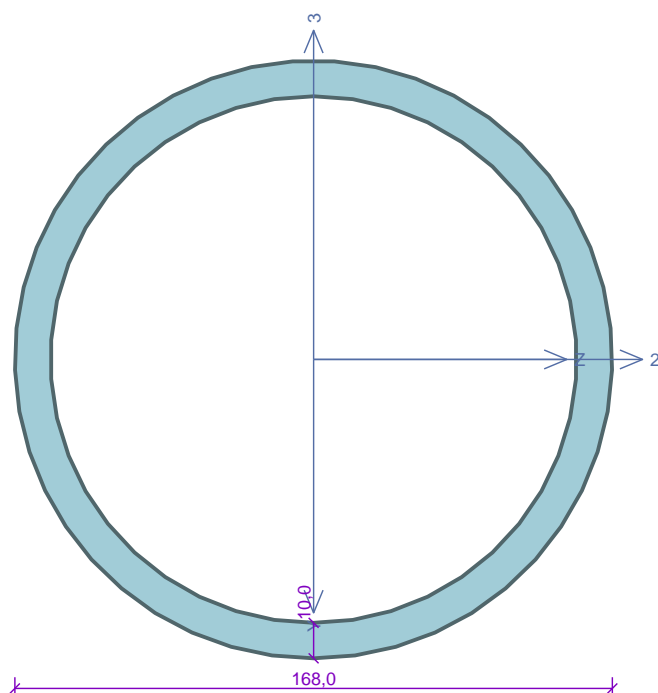
Délka dílce: 3,000 m

Se vzpěrem se nepočítá

Parametry klopeníSoučinitele uložení konců: $k_y = 0,5$ $k_z = 0,5$ $k_w = 0,5$ $l_{z1} = 0,750 \text{ m}$ M_y : Tvar č.6 $z_p = 1,000$ $l_{y1} = 0,750 \text{ m}$ M_z : Tvar č.6 $y_p = 0,500$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.1 - G1+G2+G3; **Třída průřezu:** 1**Posudek smyku od posouvající síly V_z :**103,427 kN < 274,611 kN **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_y :**1,000 kN < 610,684 kN **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = 0,000 \text{ kN}$; $M_y = 38,785 \text{ kNm}$; $M_z = -0,290 \text{ kNm}$ **Posudek nejneprůznivější kombinace prostého tahu a ohybu:**Únosnosti: $M_{y,R} = 113,129 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = -54,285 \text{ kNm}$ $|0,000 + 0,343 + 0,005| = |0,348| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 65,6

Průřez vyhovuje**VYHOVUJE**

Kritický řez dílce "5:DD" - průřez 1 (4,550m)Norma **EN 1993-1-1/Česko.**Únosnost průřezu : $\gamma_{M0} = 1,000$ Únosnost průřezu při posuzování stability : $\gamma_{M1} = 1,000$ Únosnost oslabeného průřezu : $\gamma_{M2} = 1,250$ **Průřez TK 168 x 10**Průřezová plocha: $A = 4,964E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 84,0 \text{ mm}$ $z_T = 84,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 1,555E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 1,555E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -1,851E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 1,851E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 1,851E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -1,851E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 3,110E07 \text{ mm}^4$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 2,500E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 2,500E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10025 : Fe 360****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 235,0 MPaMez pevnosti f_u : 360,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.1 - G1+G2+G3

 $N = -206,854 \text{ kN}$ $V_z = 0,000 \text{ kN}$ $V_y = 0,000 \text{ kN}$ $T_t = 0,000 \text{ kNm}$ $T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$ $M_y = 0,000 \text{ kNm}$ $M_z = -4,033 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 9,100 m

 $L_z = 9,100 \text{ m}$ $L_y = 9,100 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,z} = 9,100 \text{ m}$ $L_{cr,y} = 9,100 \text{ m}$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.1 - G1+G2+G3; **Třída průřezu:** 1Vnitřní síly: $N = -206,854 \text{ kN}$; $M_y = 0,000 \text{ kNm}$; $M_z = -4,033 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti: $N_R = -338,138 \text{ kN}$; $M_{z,R} = -55,514 \text{ kNm}$ $|0,612 + 0,000 + 0,073| = |0,684| < 1$ **Vyhovuje****Vzpěr Z:** Únosnosti: $N_R = -338,138 \text{ kN}$; $M_{z,R} = -33,309 \text{ kNm}$ $|0,612 + 0,000 + 0,121| = |0,733| < 1$ **Vyhovuje**

Stíhlost dílce: 162,6

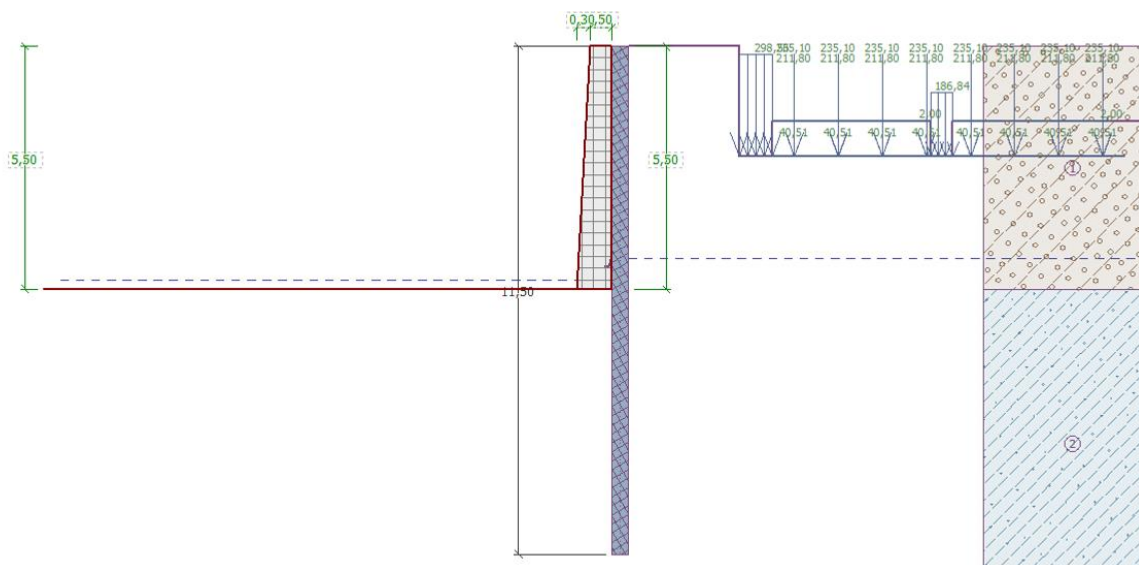
Průřez vyhovuje**VYHOVUJE**

D.6.19. Záporové pažení – dilatační blok 2, BD Ruská č.p. 562/40

Je navrženo záporové pažení pro zajištění terénu a přilehlých objektů v době mezi odbouráním stávající zdi a výstavbou nové. Záporové pažení je navrženo z profilů HEB160 z oceli S275, délky 11,5 m s osovou vzdáleností 0,75 m. Délka vetknutí záporu je 5,4 m. Celková hloubka výkopu v místě s největším přetížením je 6,1 m.

Při postupném odbourávání zdi je uvažováno rozeprání zápor přes převázky ve dvou výškových úrovních. V hloubce 2,9 m od horní úrovně zápor bude převážka z profilu HEB180 z oceli S235, rozepraná čtveřicí trubek $\varnothing 168 \times 10$ mm s osovou vzdáleností 1,5 m. V hloubce 4,4 m od horní úrovně zápor bude převážka z profilu HEB220 z oceli S235, rozepraná čtveřicí trubek $\varnothing 219 \times 10$ mm s osovou vzdáleností 1,5 m. Po celou dobu bourání bude stávající zeď cca 1 m nad základovou spárou provizorně rozeprána trubkami $\varnothing 219 \times 10$ mm s osovou vzdáleností 2,0 m.

Za rubem záporu je na terénu uvažováno přetížení shodně, jako pro výpočet stability opěrné zdi pro dilatační blok 2 (viz. předchozí odstavec). Záporu budou po dokončení zdi ponechány v zemi, pouze dojde k odříznutí horní části záporu přesahujících nad terén.



Posouzení pažící konstrukce

Vstupní data

Geometrie konstrukce

Délka konstrukce = 11,50 m

Název průřezu : I-průřez : HE 160 B; $a = 0,75$ m

Spočtený koeficient redukce tlaku pod dnem jámy = 0,99

Plocha průřezu $A = 7,23E-03$ m²/m

Moment setrvačnosti $I = 3,32E-05$ m⁴/m

Modul pružnosti $E = 210000,00$ MPa

Modul pružnosti ve smyku $G = 81000,00$ MPa

Průřezový modul $W = 4,153E-04$ m³/m

Plastický průřezový modul $W_{pl} = 4,720E-04$ m³/m

Materiál konstrukce

Ocel konstrukční: EN 10025 : Fe 430

Mez kluzu $f_y = 275,00$ 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.

Zadané podpory

Číslo	Nová podpora	Hloubka z [m]	Vzdálenost b [m]
1	Ano	5,00	2,00

Číslo	Typ posunutí	Pružina [kN/m]	Vynuc. def. [mm]	Typ pružina	Pružina [kNm/rad]	Vynuc. def. [rad]
1	Pružina	75000,00		Pružina		

Celkové nastavení výpočtu

Počet dělení stěny na konečné prvky = 40

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 (Fáze budování 1)

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
0.02	473.03	0.00	-0.00	-0.18	0.00	-0.00
0.57	473.03	0.00	-0.00	-0.07	0.07	-0.04
1.15	473.03	0.00	-0.01	0.02	0.08	-0.11
1.73	473.03	0.00	-0.01	0.47	-0.03	-0.16
2.30	473.03	0.00	-0.01	1.07	-0.52	-0.05
2.88	473.03	0.00	-0.02	-1.48	-0.79	0.36
3.45	473.03	0.00	-0.06	-15.09	3.24	-0.03
4.03	473.03	0.00	-0.12	27.99	-0.10	-3.05
4.60	473.03	0.00	-0.16	24.49	-16.22	1.47
5.00	473.03	0.00	-0.28	-46.04	-18.22	8.98
5.00	473.03	0.00	-0.28	-46.04	-7.82	8.98
5.17	473.03	0.00	-0.39	-76.90	0.91	9.71
5.75	24.93	0.00	-1.11	73.51	42.12	2.56
6.33	0.00	0.00	-2.04	44.23	11.68	-10.24
6.90	0.00	0.00	-2.56	20.10	-6.81	-10.97
7.47	0.00	0.00	-2.60	-7.32	-10.49	-5.24
8.05	24.93	0.00	-2.37	-6.57	-5.59	-3.17
8.63	24.93	0.00	-2.06	-4.31	-2.44	-0.85
9.20	24.93	0.00	-1.75	-2.44	-0.54	0.03
9.78	24.93	0.00	-1.50	-0.53	0.24	0.13
10.35	24.93	0.00	-1.31	0.26	0.26	0.01
10.93	24.93	0.00	-1.16	0.22	0.08	-0.03
11.50	24.93	0.00	-1.04	-0.10	-0.00	0.00

Maximální posouvající síla = 39,70 kN/m
 Maximální moment = 15,37 kNm/m
 Maximální deformace = 2,8 mm

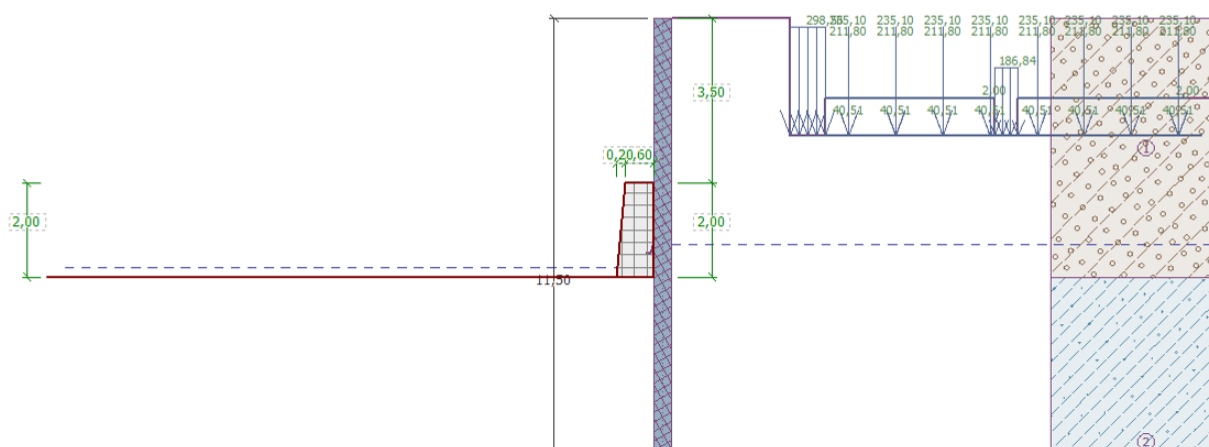
Reakce v podporách

Číslo	Hloubka [m]	Deformace [mm]	Reakce [kN]
1	5,00	-0,3	21,00

Sednutí terénu za konstrukcí

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	0,5
2	0,90	1,2
3	1,80	1,7
4	2,70	2,0
5	3,61	2,2
6	4,51	2,2
7	5,41	2,1
8	6,31	1,8
9	7,21	1,4
10	8,11	0,8
11	9,01	0,0
12	9,01	0,0

Vstupní data (Fáze budování 2)



Zadané podpory

Číslo	Nová podpora	Hloubka z [m]	Vzdálenost b [m]
1	Ne	5,00	2,00

Číslo	Typ posunutí	Pružina [kN/m]	Vynuc. def. [mm]	Typ pružina	Pružina [kNm/rad]	Vynuc. def. [rad]
1	Pružina	75000,00		Pružina		

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky výpočtu (Fáze budování 2)

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-15.92	0.00	0.00	0.00
0.57	0.00	0.00	-13.03	2.07	-0.60	0.11
1.15	0.00	0.00	-10.14	4.14	-2.38	0.91
1.73	0.00	0.00	-7.30	6.21	-5.36	3.08
2.30	0.00	0.00	-4.61	8.28	-9.52	7.30
2.88	0.00	0.00	-2.28	11.17	-15.12	14.30
3.45	0.00	0.00	-0.64	16.06	-22.94	25.11
3.49	0.00	0.00	-0.56	16.42	-23.63	26.09
3.51	0.00	0.00	-0.53	-200.40	-22.15	26.46
4.03	473.03	0.00	-0.05	59.35	35.91	10.88
4.60	473.03	0.00	-0.09	60.22	-5.97	2.12
5.00	473.03	0.00	-0.26	-31.48	-17.34	7.72
5.00	473.03	0.00	-0.26	-31.48	-7.74	7.72
5.17	473.03	0.00	-0.38	-71.61	-0.50	8.58
5.75	24.93	0.00	-1.13	71.83	41.62	2.30
6.33	0.00	0.00	-2.06	44.32	11.68	-10.39
6.90	0.00	0.00	-2.59	20.26	-6.89	-11.11
7.47	0.00	0.00	-2.62	-7.10	-10.67	-5.30
8.05	24.93	0.00	-2.39	-6.88	-5.72	-3.14
8.63	24.93	0.00	-2.06	-4.45	-2.44	-0.79
9.20	24.93	0.00	-1.76	-2.47	-0.51	0.08
9.78	24.93	0.00	-1.51	-0.51	0.28	0.15
10.35	24.93	0.00	-1.31	0.29	0.29	0.02
10.93	24.93	0.00	-1.16	0.24	0.09	-0.03
11.50	24.93	0.00	-1.05	-0.09	0.00	0.00

Maximální posouvající síla = 40,34 kN/m

Maximální moment = 26,32 kNm/m

Maximální deformace = 17,9 mm

Reakce v podporách

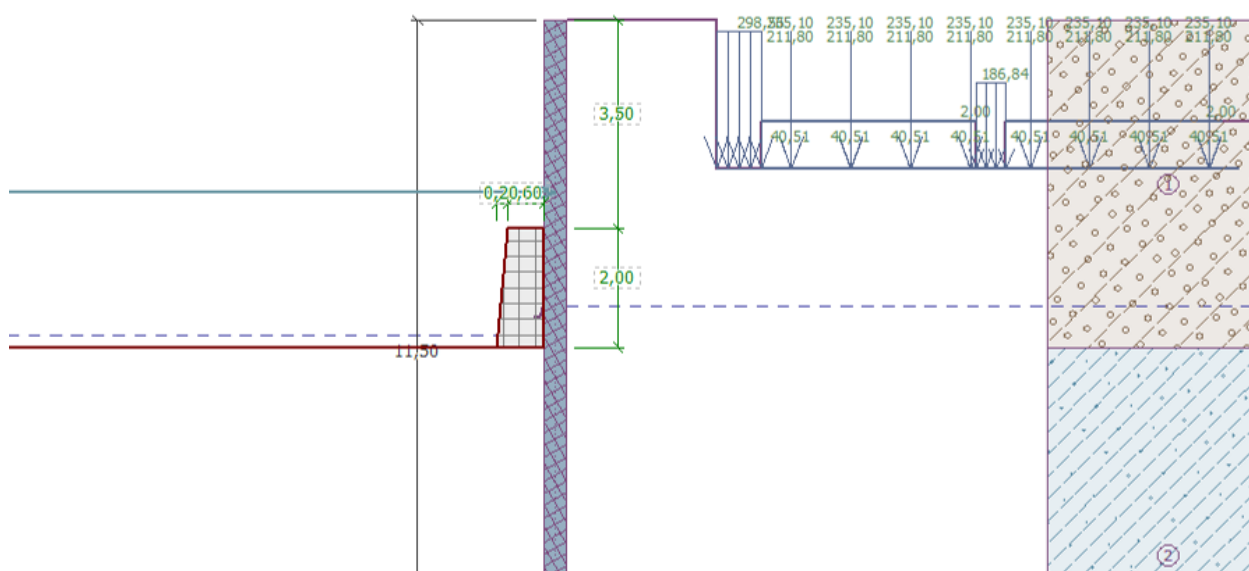
Číslo	Hloubka [m]	Deformace [mm]	Reakce [kN]
1	5,00	-0,2	18,71

Sednutí terénu za konstrukcí

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	9,5
2	0,90	10,2
3	1,80	10,6
4	2,70	10,6
5	3,61	10,2
6	4,51	9,4
7	5,41	8,3
8	6,31	6,8

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
9	7,21	4,9
10	8,11	2,6
11	9,01	0,0
12	9,01	0,0

Vstupní data (Fáze budování 3)



Zadané rozpěry

Číslo	Nová rozpěra	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Vzdálenost b [m]	Sklon α [°]
1	Ano	2,90	9,50	1,50	0,00

Číslo	Změna tuhosti	Tuhost k [kN/m]	Modul pruž. E [MPa]	Plocha A [mm ²]	Předp. síla F [kN]
1	Ne		210000,00	4964,000	0,00

Zadané podpory

Číslo	Nová podpora	Hloubka z [m]	Vzdálenost b [m]
1	Ne	5,00	2,00

Číslo	Typ posunutí	Pružina [kN/m]	Vynuc. def. [mm]	Typ pružina	Pružina [kNm/rad]	Vynuc. def. [rad]
1	Pružina	75000,00		Pružina		

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky výpočtu (Fáze budování 3)

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-15.99	0.00	0.00	0.00
0.57	0.00	0.00	-13.08	2.07	-0.60	0.11
1.15	0.00	0.00	-10.18	4.14	-2.38	0.91
1.73	0.00	0.00	-7.33	6.21	-5.36	3.08
2.30	0.00	0.00	-4.64	8.28	-9.52	7.30
2.88	0.00	0.00	-2.30	11.17	-15.12	14.30
2.90	0.00	0.00	-2.21	11.39	-15.40	14.69
2.90	0.00	0.00	-2.21	11.39	-15.59	14.69
3.45	0.00	0.00	-0.65	16.06	-23.14	25.22
3.49	0.00	0.00	-0.57	16.42	-23.82	26.20
3.51	0.00	0.00	-0.54	-200.40	-22.35	26.58
4.03	473.03	0.00	-0.06	58.53	36.11	10.98
4.60	473.03	0.00	-0.09	59.71	-5.39	1.99
5.00	473.03	16.45	-0.25	-31.16	-17.20	7.35
5.00	473.03	16.45	-0.25	-31.16	-7.69	7.35
5.17	473.03	23.65	-0.38	-70.92	-0.70	8.22
5.75	24.93	1.25	-1.10	72.45	42.01	2.23
6.33	0.00	1.25	-2.02	44.38	11.81	-10.64
6.90	0.00	0.00	-2.54	20.26	-6.66	-11.01
7.47	0.00	0.00	-2.59	-7.10	-10.44	-5.34
8.05	24.93	0.00	-2.37	-6.51	-5.65	-3.26
8.63	24.93	0.00	-2.06	-4.34	-2.50	-0.90
9.20	24.93	0.00	-1.76	-2.48	-0.59	0.01
9.78	24.93	0.00	-1.51	-0.56	0.22	0.12
10.35	24.93	0.00	-1.31	0.24	0.26	0.01
10.93	24.93	0.00	-1.16	0.22	0.08	-0.03
11.50	24.93	0.00	-1.05	-0.09	0.00	-0.00

Maximální posouvající síla = 40,35 kN/m

Maximální moment = 26,37 kNm/m

Maximální deformace = 17,9 mm

Reakce v podporách

Číslo	Hloubka [m]	Deformace [mm]	Reakce [kN]
1	5,00	-0,2	18,50

Reakce v rozpěrách

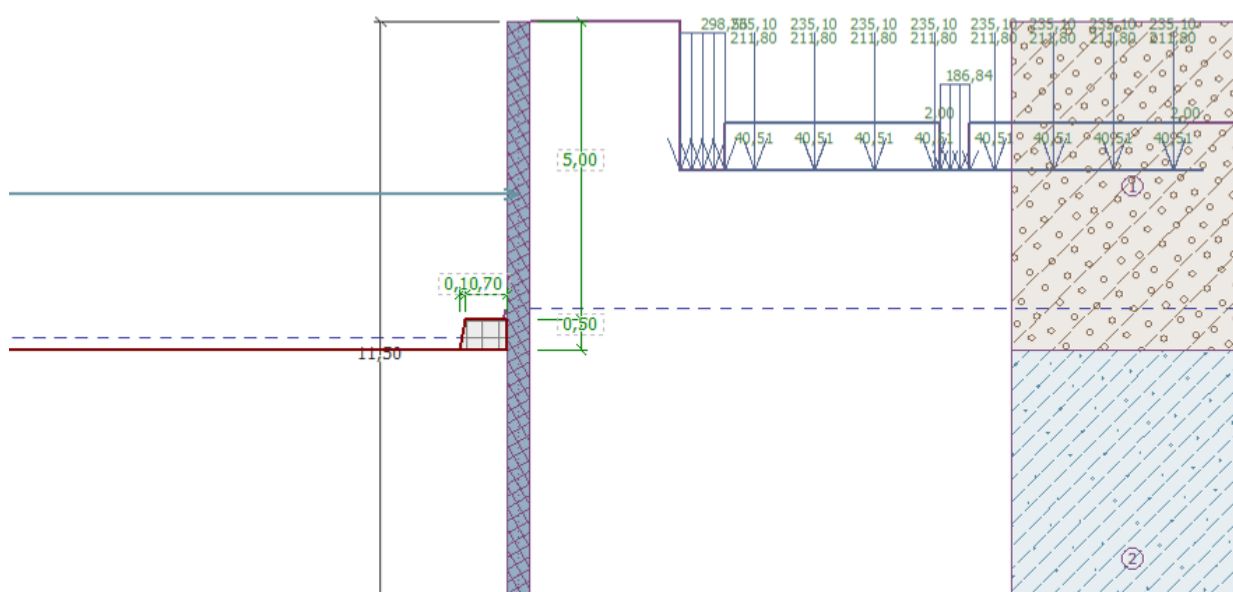
Číslo	Hloubka [m]	Reakce [kN]
1	2,90	-0,12

Sednutí terénu za konstrukcí

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	9,5
2	0,90	10,2

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
3	1,80	10,6
4	2,70	10,6
5	3,61	10,2
6	4,51	9,4
7	5,41	8,3
8	6,31	6,8
9	7,21	4,9
10	8,11	2,6
11	9,01	0,0
12	9,01	0,0

Vstupní data (Fáze budování 4)



Zadané rozpěry

Číslo	Nová rozpěra	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Vzdálenost b [m]	Sklon α [°]
1	Ne	2,90	9,50	1,50	0,00

Číslo	Změna tuhosti	Tuhost k [kN/m]	Modul pruž. E [MPa]	Plocha A [mm ²]	Předp. síla F [kN]
1	Ne		210000,00	4964,000	0,00

Zadané podpory

Číslo	Nová podpora	Hloubka z [m]	Vzdálenost b [m]
1	Ne	5,00	2,00

Číslo	Typ posunutí	Pružina [kN/m]	Vynuc. def. [mm]	Typ pružina	Pružina [kNm/rad]	Vynuc. def. [rad]
1	Pružina	75000,00		Pružina		

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky výpočtu (Fáze budování 4)

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-5.26	0.10	0.00	0.00
0.57	0.00	0.00	-4.62	2.07	-0.62	0.13
1.15	0.00	0.00	-4.00	4.14	-2.41	0.94
1.73	0.00	0.00	-3.42	6.21	-5.38	3.12
2.30	0.00	0.00	-3.00	8.28	-9.55	7.36
2.88	0.00	0.00	-2.94	11.17	-15.14	14.38
2.90	0.00	0.00	-2.95	11.39	-15.43	14.76
2.90	0.00	0.00	-2.95	11.39	38.82	14.76
3.45	0.00	0.00	-3.36	16.06	31.27	-4.63
4.03	0.00	0.00	-3.59	86.19	1.88	-16.09
4.60	0.00	0.00	-3.16	102.68	-52.42	-2.01
4.99	0.00	0.00	-2.79	111.50	-94.40	26.65
5.01	0.00	0.00	-2.78	-105.65	10.05	27.33
5.17	0.00	0.00	-2.76	-107.07	27.81	24.17
5.75	0.00	0.00	-3.26	66.71	39.42	0.05
6.33	0.00	0.00	-3.82	44.32	7.50	-12.82
6.90	0.00	0.00	-3.84	20.26	-11.07	-11.13
7.47	0.00	0.00	-3.35	-7.10	-14.85	-2.92
8.05	24.93	0.00	-2.70	-14.74	-6.26	0.46
8.63	24.93	0.00	-2.13	-6.17	-0.42	2.22
9.20	24.93	0.00	-1.72	-1.54	1.61	1.83
9.78	24.93	0.00	-1.45	0.97	1.63	0.89
10.35	24.93	0.00	-1.27	1.41	0.86	0.22
10.93	24.93	0.00	-1.14	0.75	0.19	-0.02
11.50	24.93	0.00	-1.05	-0.24	0.00	-0.00

Maximální posouvající síla = 102,64 kN/m

Maximální moment = 27,52 kNm/m

Maximální deformace = 5,7 mm

Reakce v podporách

Číslo	Hloubka [m]	Deformace [mm]	Reakce [kN]
1	5,00	-2,5	183,99

Reakce v rozpěrách

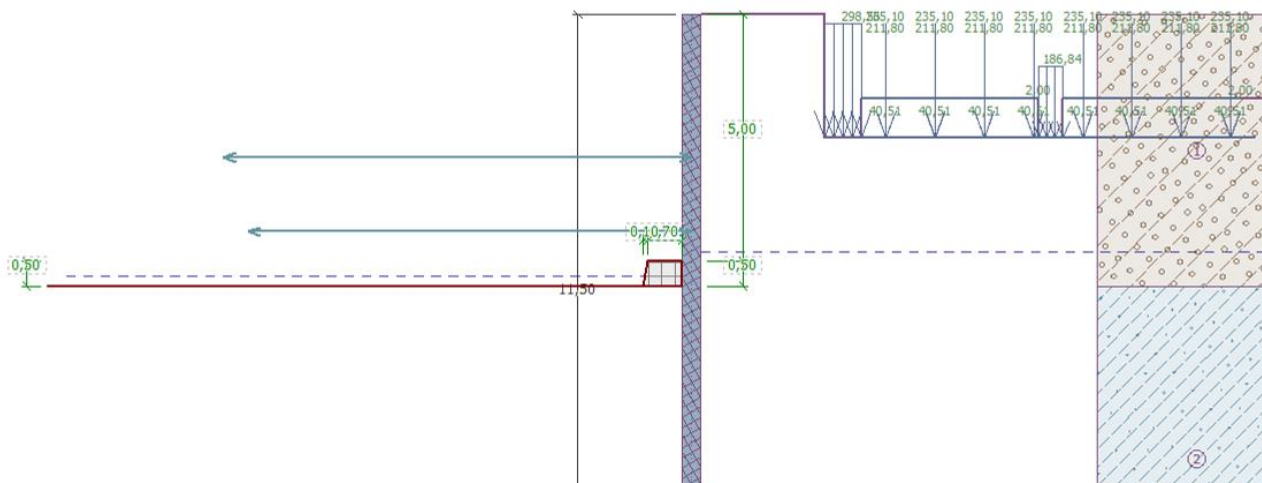
Číslo	Hloubka [m]	Reakce [kN]
1	2,90	96,09

Sednutí terénu za konstrukcí

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	3,3

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
2	0,90	4,8
3	1,80	5,9
4	2,70	6,5
5	3,61	6,8
6	4,51	6,7
7	5,41	6,1
8	6,31	5,2
9	7,21	3,9
10	8,11	2,1
11	9,01	0,0
12	9,01	0,0

Vstupní data (Fáze budování 5)



Zadané rozpěry

Číslo	Nová rozpěra	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Vzdálenost b [m]	Sklon α [°]
1	Ne	2,90	9,50	1,50	0,00
2	Ano	4,40	9,00	1,50	0,00

Číslo	Změna tuhosti	Tuhost k [kN/m]	Modul pruž. E [MPa]	Plocha A [mm²]	Předp. síla F [kN]
1	Ne		210000,00	4964,000	0,00
2	Ne		210000,00	6566,000	0,00

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky výpočtu (Fáze budování 5)

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-5.71	0.10	-0.00	-0.00
0.57	0.00	0.00	-4.98	2.07	-0.62	0.13

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
1.15	0.00	0.00	-4.26	4.14	-2.41	0.94
1.73	0.00	0.00	-3.59	6.21	-5.38	3.12
2.30	0.00	0.00	-3.07	8.28	-9.55	7.36
2.88	0.00	23.65	-2.92	23.87	-18.84	15.09
2.90	0.00	23.65	-2.93	24.79	-19.46	15.57
2.90	0.00	23.65	-2.93	24.79	33.02	15.57
3.45	0.00	23.65	-3.33	44.96	12.23	-0.35
4.03	0.00	0.00	-3.94	86.19	-23.49	4.63
4.40	0.00	0.00	-4.48	96.94	-57.83	19.75
4.40	0.00	0.00	-4.48	96.94	61.84	19.75
4.60	0.00	0.00	-4.90	102.68	41.88	9.36
4.99	0.00	0.00	-5.83	111.50	-0.10	1.06
5.01	0.00	0.00	-5.87	-105.65	-0.14	1.06
5.17	0.00	0.00	-6.28	-107.07	17.62	-0.39
5.75	0.00	0.00	-7.56	66.71	29.22	-18.65
6.33	0.00	0.00	-8.03	44.32	-2.70	-25.66
6.90	0.00	0.00	-7.33	20.26	-21.26	-18.11
7.47	0.00	0.00	-5.80	-7.10	-25.05	-4.04
8.05	0.00	0.00	-4.07	-21.10	-16.94	8.42
8.63	24.93	0.00	-2.69	-20.14	-0.44	10.13
9.20	24.93	0.00	-1.83	-4.27	5.97	8.18
9.78	24.93	24.93	-1.40	4.78	6.76	2.70
10.35	24.93	24.93	-1.20	5.73	3.39	-0.11
10.93	24.93	0.00	-1.09	1.93	0.69	0.11
11.50	24.93	0.00	-1.03	0.32	-0.00	0.00

Maximální posouvající síla = 59,64 kN/m
 Maximální moment = 17,80 kNm/m
 Maximální deformace = 6,2 mm

Reakce v rozpěrách

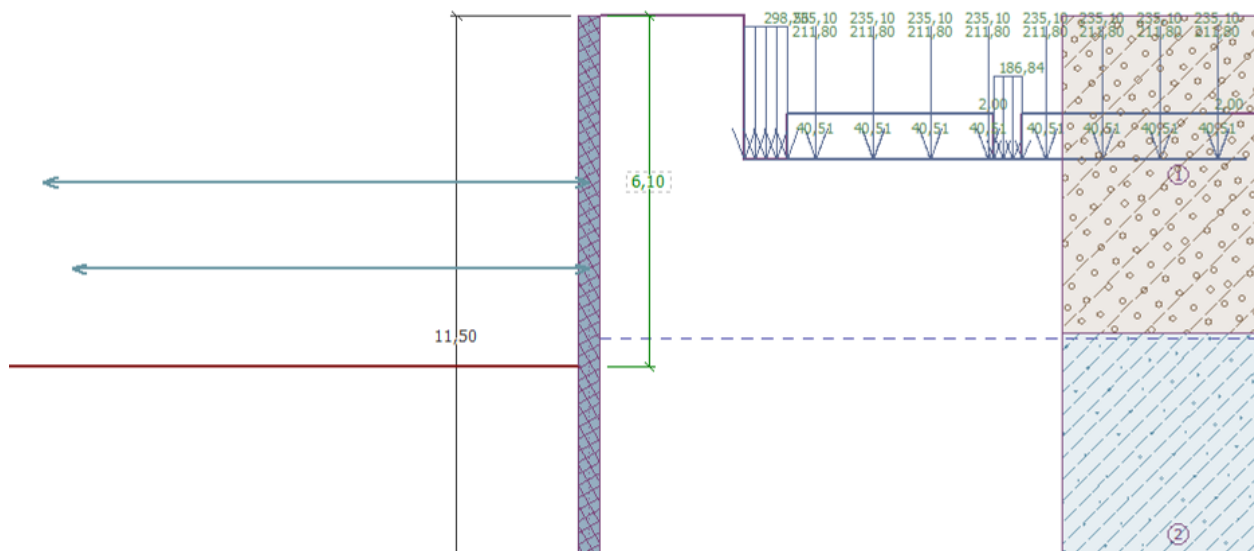
Číslo	Hloubka [m]	Reakce [kN]
1	2,90	91,81
2	4,40	154,59

Sednutí terénu za konstrukcí

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	3,3
2	0,90	5,4
3	1,80	7,0
4	2,70	8,0
5	3,61	8,5
6	4,51	8,4
7	5,41	7,8
8	6,31	6,7
9	7,21	5,0
10	8,11	2,8

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
11	9,01	0,0
12	9,01	0,0

Vstupní data (Fáze budování 6)



Zadané rozpěry

Číslo	Nová rozpěra	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Vzdálenost b [m]	Sklon α [°]
1	Ne	2,90	9,50	1,50	0,00
2	Ne	4,40	9,00	1,50	0,00

Číslo	Změna tuhosti	Tuhost k [kN/m]	Modul pruž. E [MPa]	Plocha A [mm ²]	Předp. síla F [kN]
1	Ne		210000,00	4964,000	0,00
2	Ne		210000,00	6566,000	0,00

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky výpočtu (Fáze budování 6)

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-7.75	0.10	-0.00	-0.00
0.57	0.00	0.00	-6.48	2.07	-0.62	0.13
1.15	0.00	0.00	-5.23	4.14	-2.41	0.94
1.73	0.00	0.00	-4.03	6.21	-5.38	3.12
2.30	0.00	0.00	-2.98	8.28	-9.55	7.36
2.88	0.00	0.00	-2.29	24.08	-18.85	15.09
2.90	0.00	0.00	-2.27	25.03	-19.47	15.57
2.90	0.00	0.00	-2.27	25.03	-14.72	15.57
3.45	0.00	0.00	-2.33	45.81	-34.20	28.50

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
4.03	0.00	0.00	-3.79	86.15	-72.14	57.97
4.40	0.00	0.00	-6.14	95.34	-106.17	91.29
4.40	0.00	0.00	-6.14	95.34	182.28	91.29
4.60	0.00	0.00	-8.04	100.24	162.73	56.77
5.17	0.00	0.00	-14.75	104.93	103.74	-19.96
5.75	0.00	0.00	-20.66	104.26	43.60	-62.31
6.09	0.00	0.00	-22.89	99.61	8.74	-71.21
6.11	0.00	0.00	-22.97	65.43	7.42	-71.34
6.33	0.00	0.00	-23.74	59.73	-6.16	-71.45
6.90	0.00	0.00	-23.52	35.14	-33.44	-59.39
7.47	0.00	0.00	-20.53	7.23	-45.62	-35.89
8.05	0.00	0.00	-15.85	-7.30	-45.60	-9.27
8.63	0.00	0.00	-10.72	-22.79	-36.94	14.89
9.20	0.00	0.00	-6.27	-38.27	-19.39	31.51
9.78	24.93	0.00	-3.22	-38.03	12.58	29.10
10.35	24.93	0.00	-1.55	-0.68	22.28	18.11
10.93	24.93	0.00	-0.79	14.35	17.62	6.28
11.50	24.93	1.25	-0.40	46.47	0.00	-0.00

Maximální posouvající síla = 185,96 kN/m

Maximální moment = 93,61 kNm/m

Maximální deformace = 24,5 mm

Reakce v rozpěrách

Číslo	Hloubka [m]	Reakce [kN]
1	2,90	9,06
2	4,40	451,53

Sednutí terénu za konstrukcí

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	4,3
2	0,90	10,4
3	1,80	15,0
4	2,70	18,2
5	3,61	20,0
6	4,51	20,3
7	5,41	19,1
8	6,31	16,5
9	7,21	12,4
10	8,11	6,9
11	9,01	0,0
12	9,01	0,0

Dimenzace č. 1

	Def. min [mm]	Def. max [mm]	Pos. síla min. [kN/m]	Pos. síla max [kN/m]	Moment min. [kNm/m]	Moment max. [kNm/m]
0.00	-15.99	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00

	Def. min [mm]	Def. max [mm]	Pos. síla min. [kN/m]	Pos. síla max [kN/m]	Moment min. [kNm/m]	Moment max. [kNm/m]
0.02	-15.90	-0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.00
0.57	-13.08	-0.00	-0.62	0.07	-0.04	0.13
1.15	-10.18	-0.01	-2.41	0.08	-0.11	0.94
1.73	-7.33	-0.01	-5.38	-0.03	-0.16	3.12
2.30	-4.64	-0.01	-9.55	-0.52	-0.05	7.36
2.88	-2.94	-0.02	-18.85	-0.79	0.36	15.09
2.90	-2.95	-0.02	-19.47	-0.62	0.34	15.57
2.90	-2.95	-0.02	-15.59	38.82	0.34	15.57
3.45	-3.36	-0.06	-34.20	31.27	-4.63	28.50
3.49	-3.38	-0.07	-36.98	29.13	-5.47	30.65
3.51	-3.39	-0.07	-38.03	28.31	-5.79	31.47
4.03	-3.94	-0.05	-72.14	36.11	-16.09	57.97
4.40	-6.14	-0.08	-106.17	9.05	-6.91	91.29
4.40	-6.14	-0.08	-34.22	182.28	-6.91	91.29
4.60	-8.04	-0.09	-52.42	162.73	-2.01	56.77
4.99	-12.62	-0.25	-94.40	122.51	1.06	26.65
5.00	-12.71	-0.25	-94.86	121.69	1.06	27.41
5.00	-12.71	-0.25	-7.82	121.69	1.06	27.41
5.01	-12.81	-0.26	-7.50	120.87	1.06	27.33
5.17	-14.75	-0.38	-0.70	103.74	-19.96	24.17
5.75	-20.66	-1.10	29.22	43.60	-62.31	2.56
6.09	-22.89	-1.65	8.74	24.09	-71.21	-5.05
6.11	-22.97	-1.67	7.42	23.25	-71.34	-5.41
6.33	-23.74	-2.02	-6.16	11.81	-71.45	-10.24
6.90	-23.52	-2.54	-33.44	-6.66	-59.39	-10.97
7.47	-20.53	-2.59	-45.62	-10.44	-35.89	-2.92
8.05	-15.85	-2.37	-45.60	-5.59	-9.27	8.42
8.63	-10.72	-2.06	-36.94	-0.42	-0.90	14.89
9.20	-6.27	-1.72	-19.39	5.97	0.01	31.51
9.78	-3.22	-1.40	0.22	12.58	0.12	29.10
10.35	-1.55	-1.20	0.26	22.28	-0.11	18.11
10.93	-1.16	-0.79	0.08	17.62	-0.03	6.28
11.50	-1.05	-0.40	-0.00	0.00	-0.00	0.00

Maximální hodnoty deformací a vnitřních sil

Maximální deformace = -24,5 mm
 Minimální deformace = 0,0 mm
 Maximální ohybový moment = 93,61 kNm/m
 Minimální ohybový moment = -70,99 kNm/m
 Maximální posouvající síla = 185,96 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 I-profil

$M_{\max} = 70,21 \text{ kNm}; \quad Q = 139,47 \text{ kN}$
 $Q_{\max} = 139,47 \text{ kN}; \quad M = 70,21 \text{ kNm}$

Posouzení max. momentu $M_{\max} + Q$:**Posouzení ohybu:**

$$M_{\max}/M_{C,Rd} = 0,820 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$$

Posouzení smyku:

$$Q/V_{C,Rd} = 0,780 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$$

Posouzení rovinné napjatosti:

$$\text{Normálové napětí} \quad \sigma_{x,Ed} = 188,75 \text{ MPa}$$

$$\text{Smykové napětí} \quad \tau_{Ed} = 106,95 \text{ MPa}$$

$$\text{Posudek: } (\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3 \cdot (\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,925 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$$

Posouzení max. posouvající síly $Q_{\max} + M$:

Posouzení ohybu:

$$M/M_{C,Rd} = 0,820 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$$

Posouzení smyku:

$$Q_{\max}/V_{C,Rd} = 0,780 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$$

Posouzení rovinné napjatosti:

$$\text{Normálové napětí} \quad \sigma_{x,Ed} = 188,75 \text{ MPa}$$

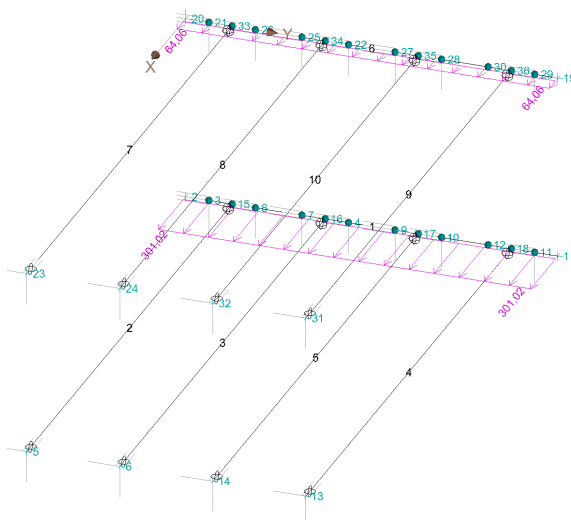
$$\text{Smykové napětí} \quad \tau_{Ed} = 106,95 \text{ MPa}$$

$$\text{Posudek: } (\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3 \cdot (\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,925 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$$

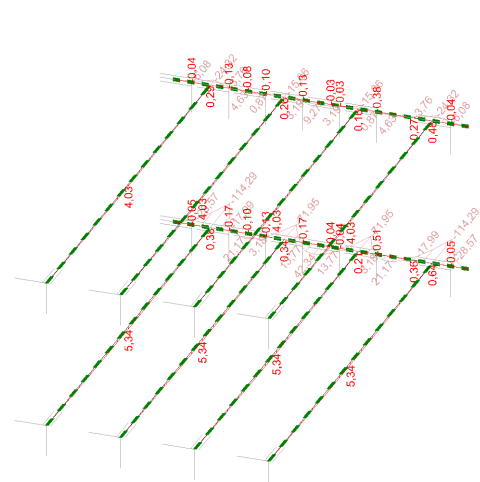
Průřez VYHOVUJE

D.6.20. Převážka a rozpěry – dilatační blok 2, BD Ruská č.p. 562/40

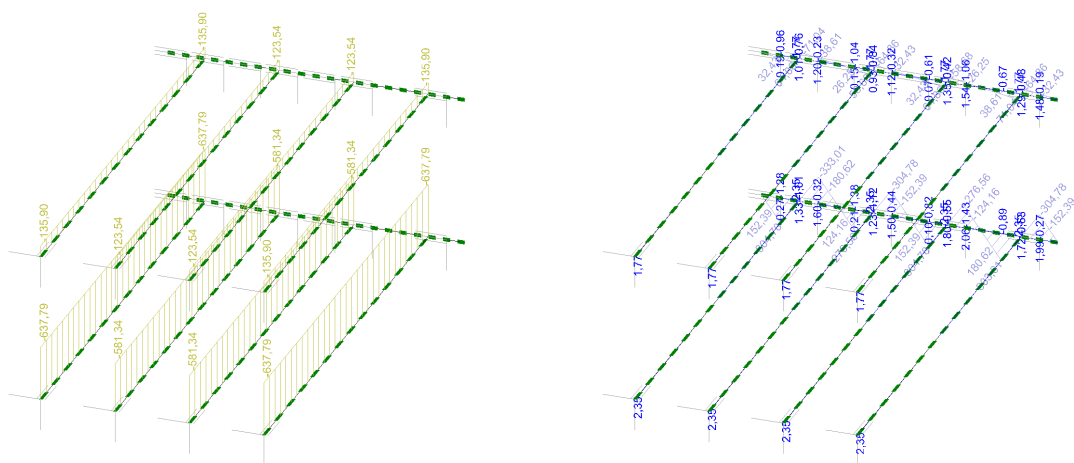
Záporové pažení u dilatačního bloku 2 je rozepřeno přes převázky ve dvou výškových úrovních. V hloubce 2,95 m od horní úrovně zápor bude převážka z profilu HEB180 z oceli S235, rozepřená čtveřicí trubek $\varnothing 168 \times 10$ mm s osovou vzdáleností 1,5 m. V hloubce 4,4 m od horní úrovně zápor bude převážka z profilu HEB220 z oceli S235, rozepřená čtveřicí trubek $\varnothing 219 \times 10$ mm s osovou vzdáleností 1,5 m. Výpočet vnitřních sil je proveden v programu FINE3D, posouzení v modulu FINE-Beton. Zatížení na převázky je převzato z posouzení záporového pažení pro situaci s největším namáháním pro každou převážku zvlášť.



Zatížení na převázky

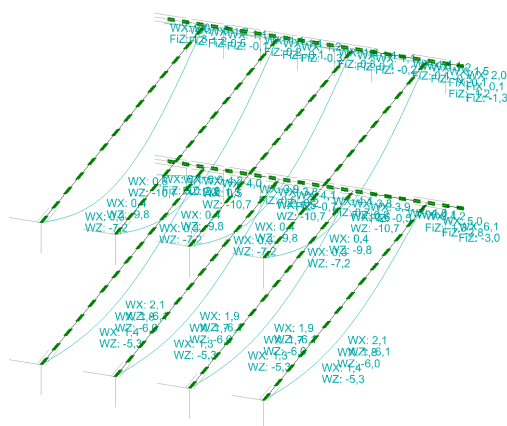


Vnitřní síly – ohybový moment

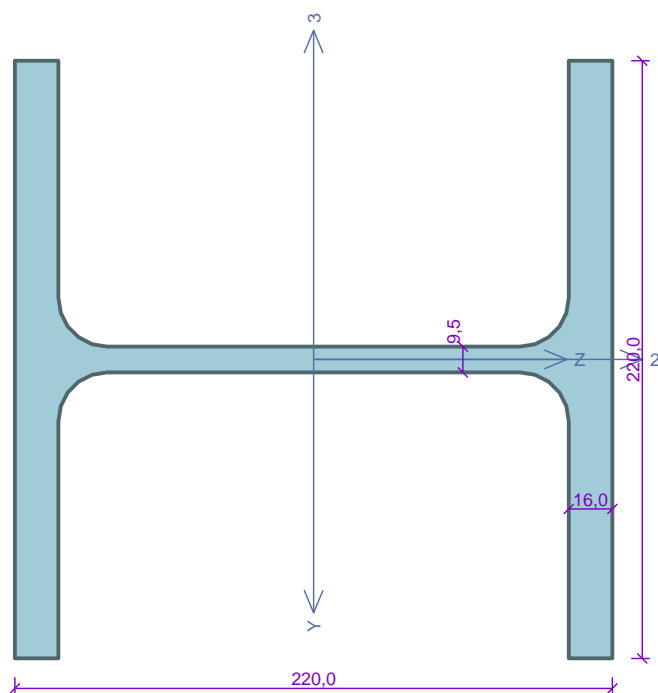


vnitřní síly – normálová síla

Vnitřní síly – posouvající síla



Deformace

Kritický řez dílce "1:DD" - průřez 1 (5,250m)Norma **EN 1993-1-1/Česko.**Únosnost průřezu : $\gamma_{M0} = 1,000$ Únosnost průřezu při posuzování stability : $\gamma_{M1} = 1,000$ Únosnost oslabeného průřezu : $\gamma_{M2} = 1,250$ **Průřez HE 220 B**Průřezová plocha: $A = 9,104E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 110,0 \text{ mm}$ $z_T = 110,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 8,091E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 2,843E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -7,355E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 2,585E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 7,355E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -2,585E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 7,657E05 \text{ mm}^4$

Výsečový moment setrvačnosti:

 $I_\omega = 2,954E11 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 8,270E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 3,939E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10025 : Fe 360****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 235,0 MPaMez pevnosti f_u : 360,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.1 - G1+G2+G3

 $N = 0,000 \text{ kN}$ $V_z = -333,010 \text{ kN}$ $M_y = 114,294 \text{ kNm}$ $V_y = -0,626 \text{ kN}$ $M_z = -0,645 \text{ kNm}$ $T_t = 0,000 \text{ kNm}$ $T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

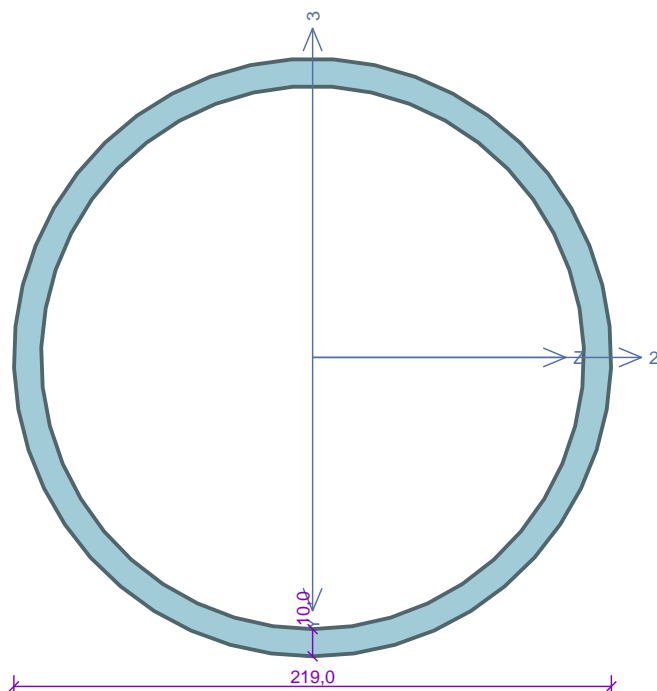
Délka dílce: 6,000 m

Se vzpěrem se nepočítá

Parametry klopeníSoučinitele uložení konců: $k_y = 0,5$ $k_z = 0,5$ $k_w = 0,5$ $l_{z1} = 0,800 \text{ m}$ M_y : Tvar č.6 $z_p = 0,500$ $l_{y1} = 0,800 \text{ m}$ M_z : Tvar č.6 $y_p = 0,500$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.1 - G1+G2+G3; **Třída průřezu:** 1**Posudek smyku od posouvající síly V_z :** $333,010 \text{ kN} < 378,811 \text{ kN}$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_y :** $0,626 \text{ kN} < 856,395 \text{ kN}$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = 0,000 \text{ kN}$; $M_y = 114,294 \text{ kNm}$; $M_z = -0,645 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepriznivější kombinace prostého tahu a ohybu:**Únosnosti: $M_{y,R} = 177,136 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = -91,416 \text{ kNm}$ $|0,000 + 0,645 + 0,007| = |0,652| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 107,4

Průřez vyhovuje**VYHOVUJE**

Kritický řez dílce "2:DD" - průřez 1 (4,550m)Norma **EN 1993-1-1/Česko.**Únosnost průřezu : $\gamma_{M0} = 1,000$ Únosnost průřezu při posuzování stability : $\gamma_{M1} = 1,000$ Únosnost oslabeného průřezu : $\gamma_{M2} = 1,250$ **Průřez TK 219 x 10**Průřezová plocha: $A = 6,566E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 109,5 \text{ mm}$ $z_T = 109,5 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 3,593E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 3,593E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -3,282E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 3,282E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 3,282E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -3,282E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 7,187E07 \text{ mm}^4$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 4,371E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 4,371E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10025 : Fe 360****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 235,0 MPaMez pevnosti f_u : 360,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.1 - G1+G2+G3

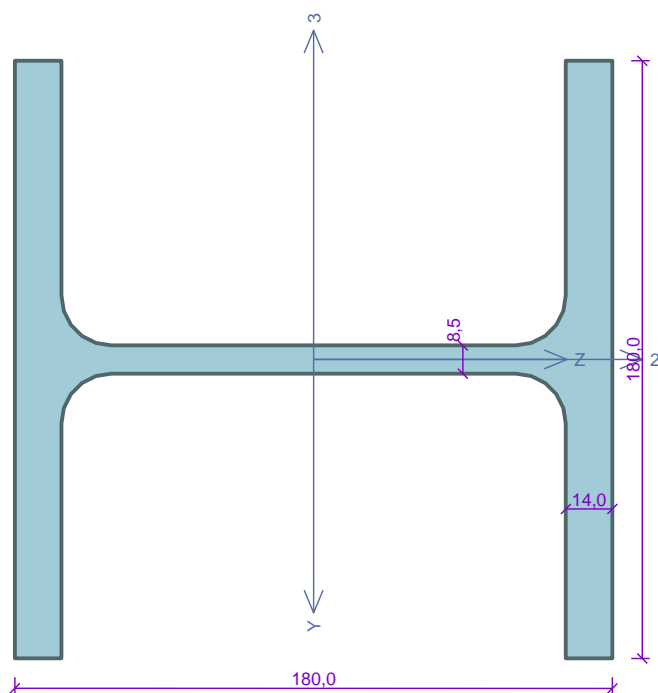
 $N = -637,793 \text{ kN}$ $V_z = 0,000 \text{ kN}$ $M_y = 0,000 \text{ kNm}$ $V_y = 0,000 \text{ kN}$ $M_z = -5,335 \text{ kNm}$ $T_t = 0,000 \text{ kNm}$ $T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 9,100 m

 $L_z = 9,100 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 9,100 \text{ m}$ $L_y = 9,100 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 9,100 \text{ m}$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.1 - G1+G2+G3; **Třída průřezu:** 1Vnitřní síly: $N = -637,793 \text{ kN}$; $M_y = 0,000 \text{ kNm}$; $M_z = -5,335 \text{ kNm}$ **Posudek nejneprůznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti: $N_R = -717,271 \text{ kN}$; $M_{z,R} = -80,283 \text{ kNm}$ $|0,889 + 0,000 + 0,066| = |0,956| < 1$ **Vyhovuje****Vzpěr Z:** Únosnosti: $N_R = -717,271 \text{ kN}$; $M_{z,R} = -48,170 \text{ kNm}$ $|0,889 + 0,000 + 0,111| = |1,000| < 1$ **Vyhovuje**

Stíhlost dílce: 123,0

Průřez vyhovuje**VYHOVUJE**

Kritický řez dílce "6:DD" - průřez 1 (5,250m)Norma **EN 1993-1-1/Česko.**Únosnost průřezu : $\gamma_{M0} = 1,000$ Únosnost průřezu při posuzování stability : $\gamma_{M1} = 1,000$ Únosnost oslabeného průřezu : $\gamma_{M2} = 1,250$ **Průřez HE 180 B**Průřezová plocha: $A = 6,525E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 90,0 \text{ mm}$ $z_T = 90,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 3,831E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 1,363E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -4,257E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 1,514E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 4,257E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -1,514E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 4,216E05 \text{ mm}^4$

Výsečový moment setrvačnosti:

 $I_\omega = 9,375E10 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 4,814E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 2,310E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10025 : Fe 360****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 235,0 MPaMez pevnosti f_u : 360,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.1 - G1+G2+G3

 $N = 0,000 \text{ kN}$ $V_z = -71,038 \text{ kN}$ $M_y = 24,323 \text{ kNm}$ $V_y = -0,481 \text{ kN}$ $M_z = -0,484 \text{ kNm}$ $T_t = 0,000 \text{ kNm}$ $T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

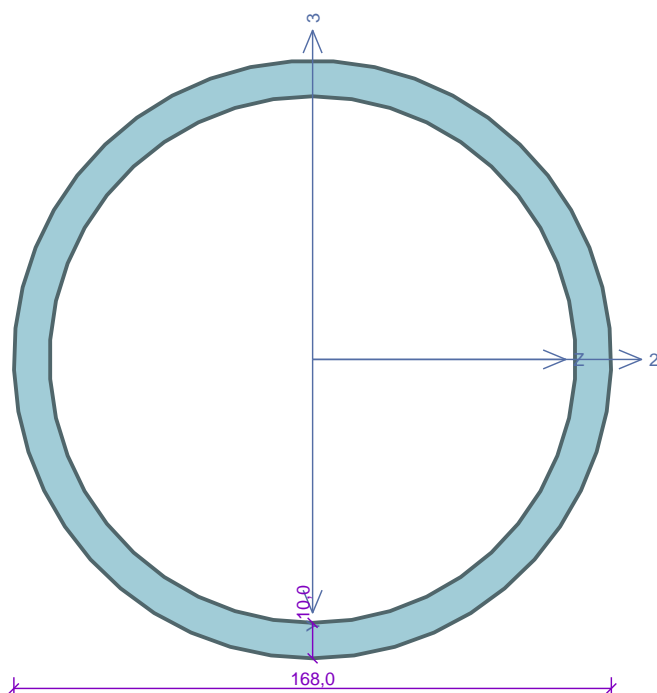
Délka dílce: 6,000 m

Se vzpěrem se nepočítá

Parametry klopeníSoučinitele uložení konců: $k_y = 0.5$ $k_z = 0.5$ $k_w = 0.5$ $l_{z1} = 0,750 \text{ m}$ M_y : Tvar č.6 $z_p = 1,000$ $l_{y1} = 0,750 \text{ m}$ M_z : Tvar č.6 $y_p = 1,000$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.1 - G1+G2+G3; **Třída průřezu:** 1**Posudek smyku od posouvající síly V_z :**71,038 kN < 274,611 kN **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_y :**0,481 kN < 610,684 kN **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = 0,000 \text{ kN}$; $M_y = 24,323 \text{ kNm}$; $M_z = -0,484 \text{ kNm}$ **Posudek nejneprůzračnější kombinace prostého tahu a ohybu:**Únosnosti: $M_{y,R} = 113,129 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = -54,285 \text{ kNm}$ $|0,000 + 0,215 + 0,009| = |0,224| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 131,3

Průřez vyhovuje**VYHOVUJE**

Kritický řez dílce "7:DD" - průřez 1 (4,550m)Norma **EN 1993-1-1/Česko.**Únosnost průřezu : $\gamma_{M0} = 1,000$ Únosnost průřezu při posuzování stability : $\gamma_{M1} = 1,000$ Únosnost oslabeného průřezu : $\gamma_{M2} = 1,250$ **Průřez TK 168 x 10**Průřezová plocha: $A = 4,964E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 84,0 \text{ mm}$ $z_T = 84,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 1,555E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 1,555E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -1,851E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 1,851E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 1,851E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -1,851E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 3,110E07 \text{ mm}^4$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 2,500E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 2,500E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10025 : Fe 360****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 235,0 MPaMez pevnosti f_u : 360,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.1 - G1+G2+G3

 $N = -135,899 \text{ kN}$ $V_z = 0,000 \text{ kN}$ $M_y = 0,000 \text{ kNm}$ $V_y = 0,000 \text{ kN}$ $M_z = -4,033 \text{ kNm}$ $T_t = 0,000 \text{ kNm}$ $T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 9,100 m

 $L_z = 9,100 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 9,100 \text{ m}$ $L_y = 9,100 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 9,100 \text{ m}$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.1 - G1+G2+G3; **Třída průřezu:** 1Vnitřní síly: $N = -135,899 \text{ kN}$; $M_y = 0,000 \text{ kNm}$; $M_z = -4,033 \text{ kNm}$ **Posudek nejneprůzračnější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti: $N_R = -338,138 \text{ kN}$; $M_{z,R} = -58,744 \text{ kNm}$ $|0,402 + 0,000 + 0,069| = |0,471| < 1$ **Vyhovuje****Vzpěr Z:** Únosnosti: $N_R = -338,138 \text{ kN}$; $M_{z,R} = -39,571 \text{ kNm}$ $|0,402 + 0,000 + 0,102| = |0,504| < 1$ **Vyhovuje**

Stíhlost dílce: 162,6

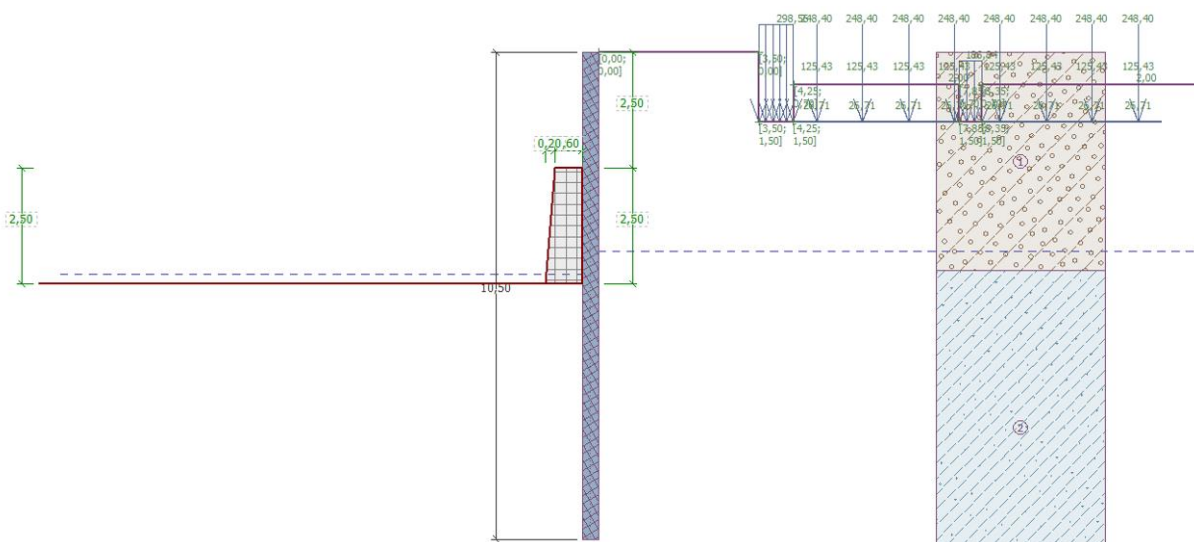
Průřez vyhovuje**VYHOVUJE**

D.6.21. Záporové pažení – dilatační blok 3, BD Ruská č.p. 562/40

Je navrženo záporové pažení pro zajištění terénu a přilehlých objektů v době mezi odbouráním stávající zdi a výstavbou nové. Záporové pažení je navrženo z profilů HEB160 z oceli S235, délky 10,5 m s osovou vzdáleností 0,75 m. Délka vetknutí záporu je 5,4 m. Celková hloubka výkopu v místě s největším přetížením je 5,1 m.

Při postupném odbourávání zdi je uvažováno rozepření zápor přes převázky ve dvou výškových úrovních. V hloubce 2,0 m od horní úrovně zápor bude převážka z profilu HEB180 z oceli S235, rozepřená čtveřicí trubek $\varnothing 168 \times 10$ mm s osovou vzdáleností 1,5 m. V hloubce 3,5 m od horní úrovně zápor bude převážka z profilu HEB220 z oceli S235, rozepřená čtveřicí trubek $\varnothing 219 \times 10$ mm s osovou vzdáleností 1,5 m. Po celou dobu bourání bude stávající zeď cca 1 m nad základovou spárou provizorně rozepřena trubkami $\varnothing 219 \times 10$ mm s osovou vzdáleností 2,0 m.

Za rubem záporu je na terénu uvažováno přetížení shodně, jako pro výpočet stability opěrné zdi pro dilatační blok 3 (viz. předchozí odstavec). Záporu budou po dokončení zdi ponechány v zemi, pouze dojde k odříznutí horní části záporu přesahujících nad terén.



Posouzení pažící konstrukce

Vstupní data

Geometrie konstrukce

Délka konstrukce = 10,50 m

Název průřezu : I-průřez : HE 160 B; $a = 0,75$ m

Spočtený koeficient redukce tlaku pod dnem jámy = 0,99

Plocha průřezu $A = 7,23 \times 10^{-3} \text{ m}^2/\text{m}$

Moment setrvačnosti $I = 3,32 \times 10^{-5} \text{ m}^4/\text{m}$

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

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

Průřezový modul $W = 4,153 \times 10^{-4} \text{ m}^3/\text{m}$

Plastický průřezový modul $W_{pl} = 4,720 \times 10^{-4} \text{ m}^3/\text{m}$

Materiál konstrukce

Ocel konstrukční: EN 10025 : Fe 360

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.

Celkové nastavení výpočtu

Počet dělení stěny na konečné prvky = 40

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 (Fáze budování 1)

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-5.17	0.00	0.00	0.00
0.53	0.00	0.00	-4.07	1.89	-0.50	0.09
1.05	0.00	0.00	-2.98	4.45	-2.16	0.73
1.57	0.00	0.00	-1.92	7.59	-5.32	2.62
2.10	0.00	0.00	-0.97	12.15	-10.50	6.67
2.49	0.00	0.00	-0.43	15.55	-15.93	11.81
2.51	473.03	0.00	-0.41	-178.60	-14.60	12.05
2.63	473.03	0.00	-0.30	-123.75	2.98	12.67
3.15	473.03	0.00	-0.06	55.60	12.94	3.65
3.67	473.03	0.00	-0.08	43.26	-17.03	5.03
4.20	473.03	0.00	-0.41	-99.32	-12.60	15.84
4.72	25.27	0.00	-1.41	42.47	52.73	11.62
5.25	0.00	0.00	-2.86	54.99	31.93	-9.39
5.78	0.00	0.00	-4.00	39.89	7.02	-19.26
6.30	0.00	0.00	-4.42	23.74	-9.68	-18.19
6.83	0.00	0.00	-4.15	7.00	-17.75	-10.61
7.35	0.00	0.00	-3.46	-10.20	-16.91	-1.11
7.88	24.93	0.00	-2.71	-19.79	-6.62	2.85
8.40	24.93	0.00	-2.09	-8.61	0.62	4.22
8.93	24.93	0.00	-1.68	-1.45	3.06	3.13
9.45	24.93	0.00	-1.43	1.74	2.84	1.54
9.97	24.93	0.00	-1.27	2.80	1.57	0.39
10.50	24.93	0.00	-1.16	3.05	0.00	0.00

Maximální posouvající síla = 42,41 kN/m

Maximální moment = 22,70 kNm/m

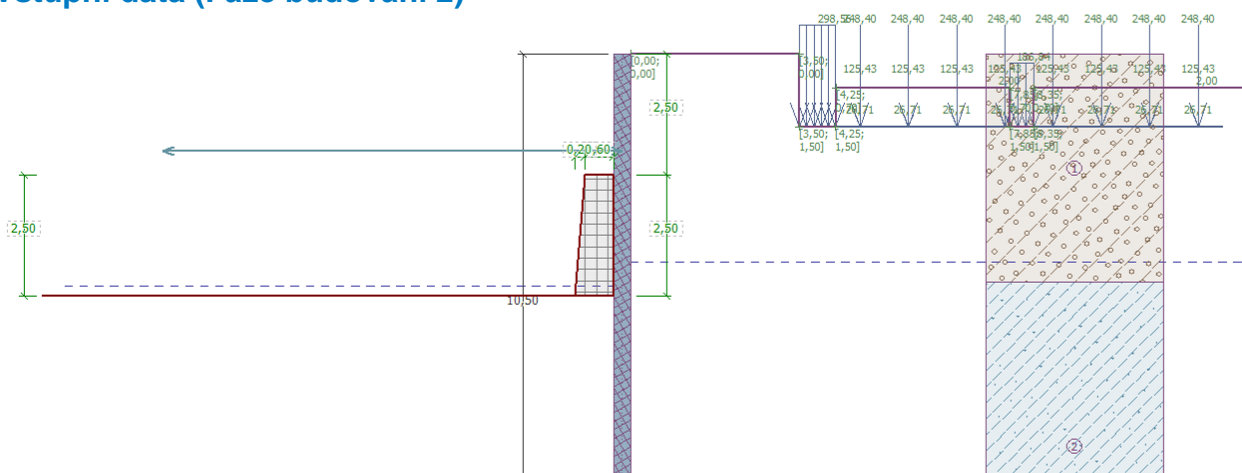
Maximální deformace = 5,1 mm

Sednutí terénu za konstrukcí

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	3,1
2	0,81	4,1

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
3	1,62	4,9
4	2,43	5,3
5	3,24	5,5
6	4,05	5,3
7	4,87	4,9
8	5,68	4,1
9	6,49	3,0
10	7,30	1,7
11	8,11	0,0
12	8,11	0,0

Vstupní data (Fáze budování 2)



Zadané rozpěry

Číslo	Nová rozpěra	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Vzdálenost b [m]	Sklon α [°]
1	Ano	2,00	9,50	1,50	0,00

Číslo	Změna tuhosti	Tuhost k [kN/m]	Modul pruž. E [MPa]	Plocha A [mm ²]	Předp. síla F [kN]
1	Ne		210000,00	4964,000	0,00

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledek výpočtu (Fáze budování 2)

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-5.21	0.00	0.00	0.00
0.53	0.00	0.00	-4.11	1.89	-0.50	0.09
1.05	0.00	0.00	-3.01	4.45	-2.16	0.73
1.57	0.00	0.00	-1.94	7.59	-5.32	2.62
2.00	0.00	0.00	-1.15	11.28	-9.33	5.68
2.00	0.00	0.00	-1.15	11.28	-9.60	5.68

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
2.10	0.00	0.00	-0.98	12.15	-10.77	6.70
2.49	0.00	0.00	-0.43	15.55	-16.20	11.94
2.51	473.03	0.00	-0.41	-180.40	-14.85	12.19
2.63	473.03	0.00	-0.30	-125.02	2.90	12.82
3.15	473.03	0.00	-0.06	55.06	13.24	3.73
3.67	473.03	0.00	-0.08	42.20	-16.29	4.85
4.20	473.03	23.65	-0.41	-97.83	-12.98	15.26
4.72	25.27	1.26	-1.39	43.04	53.30	11.44
5.25	0.00	1.25	-2.81	55.05	32.25	-9.83
5.78	0.00	1.25	-3.94	39.97	7.34	-19.72
6.30	0.00	1.25	-4.37	24.22	-9.47	-18.62
6.83	0.00	0.00	-4.11	7.00	-17.69	-10.71
7.35	0.00	0.00	-3.44	-10.20	-16.85	-1.25
7.88	24.93	0.00	-2.70	-19.58	-6.65	2.71
8.40	24.93	0.00	-2.09	-8.58	0.53	4.11
8.93	24.93	0.00	-1.68	-1.50	2.98	3.07
9.45	24.93	0.00	-1.43	1.68	2.79	1.52
9.97	24.93	0.00	-1.27	2.75	1.55	0.39
10.50	24.93	0.00	-1.16	3.01	-0.00	-0.00

Maximální posouvající síla = 42,85 kN/m
 Maximální moment = 22,57 kNm/m
 Maximální deformace = 4,8 mm

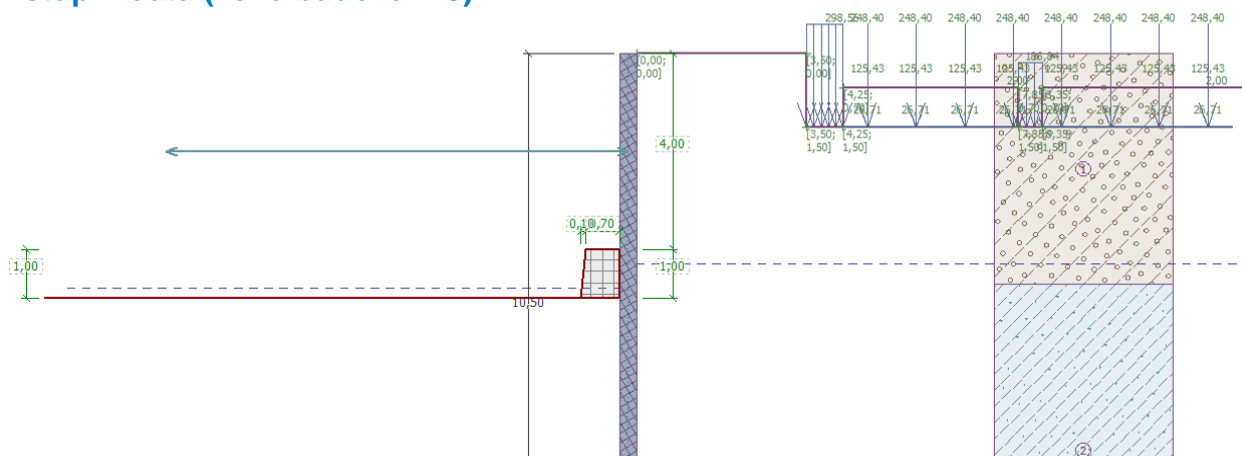
Reakce v rozpěrách

Číslo	Hloubka [m]	Reakce [kN]
1	2,00	4,49

Sednutí terénu za konstrukcí

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	2,8
2	0,81	3,9
3	1,62	4,7
4	2,43	5,2
5	3,24	5,4
6	4,05	5,2
7	4,87	4,8
8	5,68	4,1
9	6,49	3,0
10	7,30	1,7
11	8,11	0,0
12	8,11	0,0

Vstupní data (Fáze budování 3)



Zadané rozpěry

Číslo	Nová rozpěra	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Vzdálenost b [m]	Sklon α [°]
1	Ne	2,00	9,50	1,50	0,00

Číslo	Změna tuhosti	Tuhost k [kN/m]	Modul pruž. E [MPa]	Plocha A [mm²]	Předp. síla F [kN]
1	Ne		210000,00	4964,000	0,00

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky výpočtu (Fáze budování 3)

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m³]	kh,z [MN/m³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	2.19	0.10	-0.00	-0.00
0.53	0.00	0.00	1.14	1.89	-0.52	0.10
1.05	0.00	0.00	0.09	15.42	-5.07	1.25
1.57	0.00	23.65	-1.04	31.93	-21.09	7.01
2.00	0.00	4.51	-2.19	15.92	-28.01	18.49
2.00	0.00	4.51	-2.19	15.92	47.79	18.49
2.10	0.00	0.00	-2.52	12.15	46.68	13.78
2.63	0.00	0.00	-4.41	16.70	39.11	-8.84
3.15	0.00	0.00	-5.97	86.18	12.10	-23.88
3.67	0.00	0.00	-6.66	83.41	-32.42	-18.48
3.99	0.00	0.00	-6.71	92.06	-60.23	-3.87
4.01	0.00	0.00	-6.71	-125.02	-59.97	-2.90
4.20	0.00	0.00	-6.70	-118.81	-36.56	6.35
4.72	25.27	0.00	-6.84	-94.41	18.77	4.26
5.25	0.00	0.00	-7.17	54.99	30.19	-7.68
5.78	0.00	0.00	-7.23	39.89	5.29	-16.65
6.30	0.00	0.00	-6.67	23.74	-11.42	-14.67
6.83	0.00	0.00	-5.55	7.00	-19.49	-6.17
7.35	0.00	0.00	-4.20	-10.20	-18.65	4.23

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
7.88	24.93	0.00	-2.99	-26.88	-5.11	8.13
8.40	24.93	0.00	-2.12	-9.36	3.99	8.07
8.93	24.93	0.00	-1.61	0.36	6.02	5.25
9.45	24.93	0.00	-1.34	3.99	4.68	2.40
9.97	24.93	0.00	-1.20	4.59	2.34	0.57
10.50	24.93	0.00	-1.12	4.15	-0.00	0.00

Maximální posouvající síla = 59,41 kN/m

Maximální moment = 21,34 kNm/m

Maximální deformace = 5,8 mm

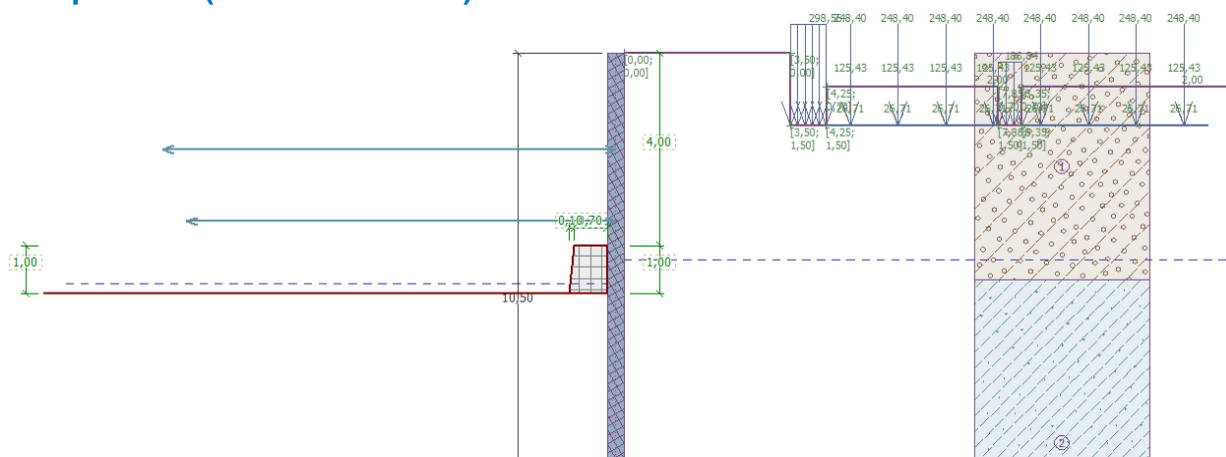
Reakce v rozpěrách

Číslo	Hloubka [m]	Reakce [kN]
1	2,00	96,66

Sednutí terénu za konstrukcí

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	0,0
2	0,81	2,3
3	1,62	4,1
4	2,43	5,3
5	3,24	6,1
6	4,05	6,3
7	4,87	6,1
8	5,68	5,3
9	6,49	4,1
10	7,30	2,3
11	8,11	0,0
12	8,11	0,0

Vstupní data (Fáze budování 4)



Zadané rozpěry

Číslo	Nová rozpěra	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Vzdálenost b [m]	Sklon α [°]
1	Ano	3,50	9,00	1,50	0,00
2	Ne	2,00	9,50	1,50	0,00

Číslo	Změna tuhosti	Tuhost k [kN/m]	Modul pruž. E [MPa]	Plocha A [mm ²]	Předp. síla F [kN]
1	Ne		210000,00	6566,000	0,00
2	Ne		210000,00	4964,000	0,00

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky výpočtu (Fáze budování 4)**Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci**

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	1.66	0.10	-0.00	-0.00
0.53	0.00	0.00	0.68	1.89	-0.52	0.10
1.05	0.00	0.00	-0.31	15.42	-5.07	1.25
1.57	0.00	0.00	-1.36	38.54	-19.23	7.10
2.00	0.00	19.15	-2.43	24.74	-36.21	18.16
2.00	0.00	19.15	-2.43	24.74	57.13	18.16
2.10	0.00	23.65	-2.74	21.49	54.49	12.58
2.63	0.00	23.65	-4.52	39.81	38.32	-12.89
3.15	0.00	0.00	-5.97	86.18	10.08	-23.12
3.50	0.00	15.77	-6.50	85.00	-20.84	-22.77
3.50	0.00	15.77	-6.50	85.00	-13.77	-22.77
3.67	0.00	23.65	-6.62	84.41	-28.77	-19.24
3.99	0.00	23.65	-6.66	93.32	-56.84	-5.79
4.01	0.00	23.65	-6.66	-123.75	-56.60	-4.87
4.20	0.00	23.65	-6.63	-117.29	-33.46	3.74
4.72	25.27	1.26	-6.74	-91.77	21.02	5.43
5.25	0.00	1.25	-7.09	55.09	31.77	-7.51
5.78	0.00	24.93	-7.21	40.36	6.63	-22.93
6.30	0.00	0.00	-6.67	23.74	-11.62	-15.01
6.83	0.00	0.00	-5.56	7.00	-19.69	-6.41
7.35	0.00	0.00	-4.21	-10.20	-18.85	4.10
7.88	24.93	0.00	-3.00	-27.09	-5.25	8.09
8.40	24.93	0.00	-2.13	-9.50	3.94	8.08
8.93	24.93	0.00	-1.61	0.29	6.02	5.27
9.45	24.93	0.00	-1.34	3.97	4.70	2.41
9.97	24.93	0.00	-1.20	4.61	2.35	0.58
10.50	24.93	0.00	-1.11	4.20	0.00	-0.00

Maximální posouvající síla = 58,93 kN/m
 Maximální moment = 21,26 kNm/m
 Maximální deformace = 5,7 mm

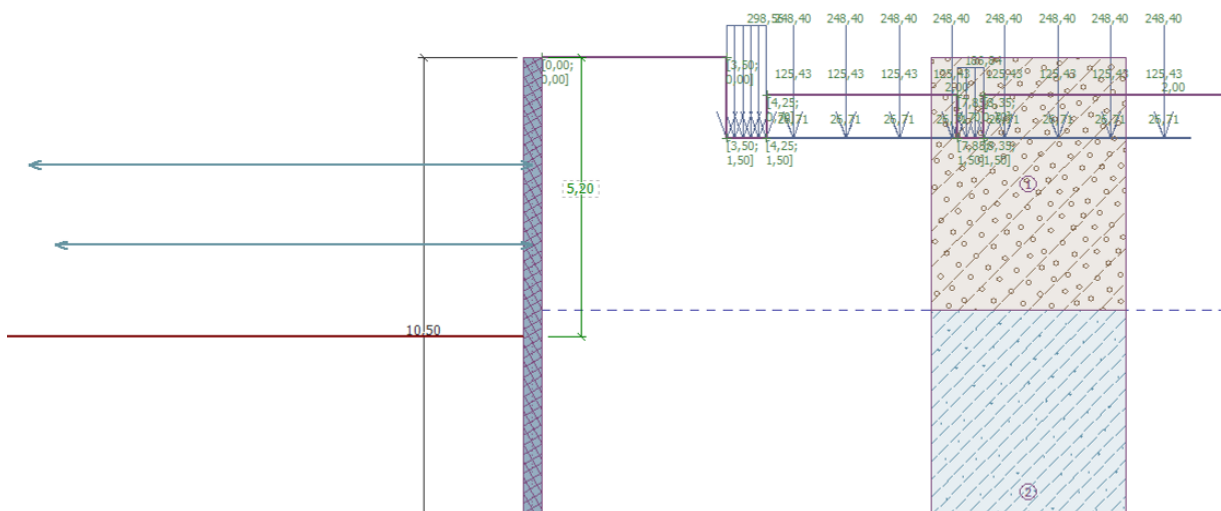
Reakce v rozpěrách

Číslo	Hloubka [m]	Reakce [kN]
1	3,50	1,71
2	2,00	99,72

Sednutí terénu za konstrukcí

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	0,0
2	0,81	2,3
3	1,62	4,1
4	2,43	5,4
5	3,24	6,1
6	4,05	6,4
7	4,87	6,1
8	5,68	5,4
9	6,49	4,1
10	7,30	2,3
11	8,11	0,0
12	8,11	0,0

Vstupní data (Fáze budování 5)



Zadané rozpěry

Číslo	Nová rozpěra	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Vzdálenost b [m]	Sklon α [°]
1	Ne	3,50	9,00	1,50	0,00
2	Ne	2,00	9,50	1,50	0,00

Číslo	Změna tuhosti	Tuhost k [kN/m]	Modul pruž. E [MPa]	Plocha A [mm²]	Předp. síla F [kN]
1	Ne		210000,00	6566,000	0,00
2	Ne		210000,00	4964,000	0,00

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky výpočtu (Fáze budování 5)

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-0.16	0.10	-0.00	-0.00
0.53	0.00	0.00	-0.47	1.89	-0.52	0.10
1.05	0.00	0.00	-0.80	16.50	-5.35	1.30
1.57	0.00	0.00	-1.19	38.54	-19.80	7.40
2.00	0.00	19.15	-1.73	44.60	-39.44	19.10
2.00	0.00	19.15	-1.73	44.60	2.52	19.10
2.10	0.00	23.65	-1.91	46.03	-2.21	19.07
2.63	0.00	0.00	-3.42	49.55	-23.13	27.57
3.15	0.00	0.00	-6.07	86.18	-58.76	48.22
3.50	0.00	0.00	-8.86	84.33	-88.60	74.03
3.50	0.00	0.00	-8.86	84.33	159.20	74.03
3.67	0.00	0.00	-10.68	83.41	144.53	47.46
4.20	0.00	0.00	-16.98	98.14	96.87	-16.25
4.72	0.00	0.00	-22.72	77.04	50.88	-54.55
5.19	0.00	0.00	-26.11	81.63	13.84	-69.74
5.21	0.00	0.00	-26.19	62.11	12.69	-69.96
5.25	0.00	0.00	-26.39	60.60	10.11	-70.44
5.78	0.00	0.00	-27.33	44.98	-17.61	-68.11
6.30	0.00	0.00	-25.62	28.31	-36.85	-53.43
6.83	0.00	0.00	-21.82	11.06	-47.18	-30.98
7.35	0.00	0.00	-16.82	-6.65	-48.34	-5.50
7.88	0.00	0.00	-11.58	-28.12	-39.21	17.97
8.40	0.00	0.00	-7.04	-41.16	-21.02	34.08
8.93	24.93	0.00	-3.77	-51.76	13.33	32.29
9.45	24.93	0.00	-1.77	-5.13	27.06	20.66
9.97	24.93	0.00	-0.61	20.66	22.35	7.14
10.50	24.93	1.25	0.20	64.38	0.00	0.00

Maximální posouvající síla = 162,30 kN/m

Maximální moment = 79,35 kNm/m

Maximální deformace = 26,5 mm

Reakce v rozpěrách

Číslo	Hloubka [m]	Reakce [kN]
1	3,50	383,56
2	2,00	42,28

Sednutí terénu za konstrukcí

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	0,4
2	0,81	7,8
3	1,62	13,6

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
4	2,43	17,7
5	3,24	20,1
6	4,05	20,9
7	4,87	20,0
8	5,68	17,5
9	6,49	13,3
10	7,30	7,5
11	8,11	0,0
12	8,11	0,0

Dimenzace č. 1

	Def. min [mm]	Def. max [mm]	Pos. síla min. [kN/m]	Pos. síla max [kN/m]	Moment min. [kNm/m]	Moment max. [kNm/m]
0.00	-5.21	2.19	-0.00	0.00	-0.00	0.00
0.53	-4.11	1.14	-0.52	-0.50	0.09	0.10
1.05	-3.01	0.09	-5.35	-2.16	0.73	1.30
1.57	-1.94	-1.04	-21.09	-5.32	2.62	7.40
2.00	-2.43	-1.15	-39.44	-9.33	5.68	19.10
2.00	-2.43	-1.15	-9.60	57.13	5.68	19.10
2.10	-2.74	-0.97	-10.77	54.49	6.67	19.07
2.49	-4.07	-0.43	-17.83	42.42	-6.44	25.42
2.51	-4.13	-0.41	-18.47	41.92	-7.22	25.68
2.63	-4.52	-0.30	-23.13	39.11	-12.89	27.57
3.15	-6.07	-0.06	-58.76	13.24	-23.88	48.22
3.50	-8.86	-0.08	-88.60	-6.45	-22.77	74.03
3.50	-8.86	-0.08	-17.58	159.20	-22.77	74.03
3.67	-10.68	-0.08	-32.42	144.53	-19.24	47.46
3.99	-14.48	-0.28	-60.23	115.75	-5.79	11.56
4.01	-14.67	-0.29	-59.97	114.30	-4.87	11.89
4.20	-16.98	-0.41	-36.56	96.87	-16.25	15.84
4.72	-22.72	-1.39	18.77	53.30	-54.55	11.62
5.19	-26.11	-2.65	13.84	34.58	-69.74	-5.40
5.21	-26.19	-2.70	12.69	33.94	-69.96	-5.98
5.25	-26.39	-2.81	10.11	32.25	-70.44	-7.51
5.78	-27.33	-3.94	-17.61	7.34	-68.11	-16.65
6.30	-25.62	-4.37	-36.85	-9.47	-53.43	-14.67
6.83	-21.82	-4.11	-47.18	-17.69	-30.98	-6.17
7.35	-16.82	-3.44	-48.34	-16.85	-5.50	4.23
7.88	-11.58	-2.70	-39.21	-5.11	2.71	17.97
8.40	-7.04	-2.09	-21.02	3.99	4.11	34.08
8.93	-3.77	-1.61	2.98	13.33	3.07	32.29
9.45	-1.77	-1.34	2.79	27.06	1.52	20.66
9.97	-1.27	-0.61	1.55	22.35	0.39	7.14
10.50	-1.16	0.20	-0.00	0.00	-0.00	0.00

Maximální hodnoty deformací a vnitřních sil

Maximální deformace = -26,5 mm
 Minimální deformace = 1,1 mm

Maximální ohybový moment = 79,35 kNm/m
 Minimální ohybový moment = -69,38 kNm/m
 Maximální posouvající síla = 162,30 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 I-profil

$M_{\max} = 59,51 \text{ kNm}; \quad Q = 121,72 \text{ kN}$
 $Q_{\max} = 121,72 \text{ kN}; \quad M = 59,51 \text{ kNm}$

Posouzení max. momentu $M_{\max} + Q$:

Posouzení ohybu:

$M_{\max}/M_{c,Rd} = 0,813 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$

Posouzení smyku:

$Q/V_{c,Rd} = 0,797 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$

Posouzení rovinné napjatosti:

Normálové napětí $\sigma_{x,Ed} = 160,00 \text{ MPa}$

Smykové napětí $\tau_{Ed} = 93,35 \text{ MPa}$

Posudek: $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3 \cdot (\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,937 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$

Posouzení max. posouvající síly $Q_{\max} + M$:

Posouzení ohybu:

$M/M_{c,Rd} = 0,813 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$

Posouzení smyku:

$Q_{\max}/V_{c,Rd} = 0,797 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$

Posouzení rovinné napjatosti:

Normálové napětí $\sigma_{x,Ed} = 160,00 \text{ MPa}$

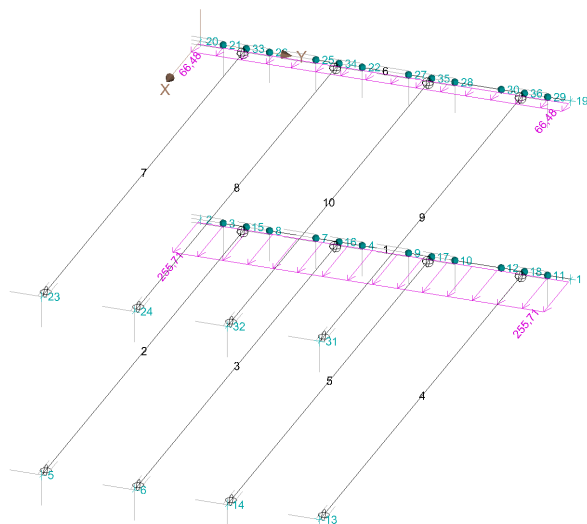
Smykové napětí $\tau_{Ed} = 93,35 \text{ MPa}$

Posudek: $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3 \cdot (\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,937 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$

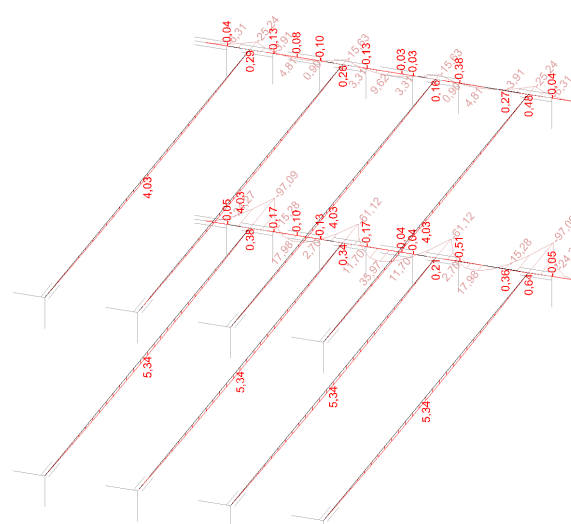
Průřez VYHOVUJE

D.6.22. Převážka a rozpěry – dilatační blok 3, BD Ruská č.p. 562/40

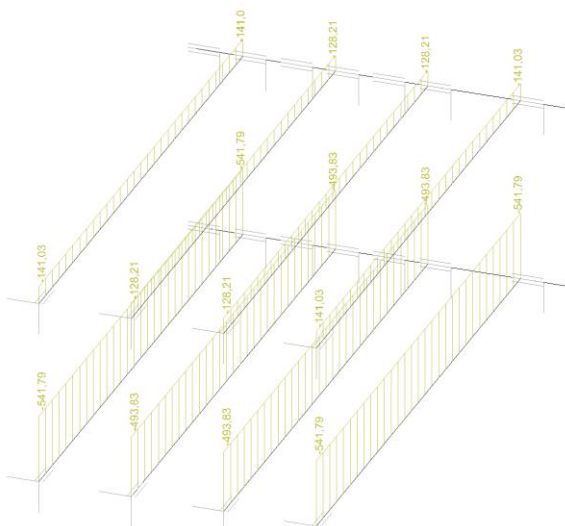
Záporové pažení u dilatačního bloku 3 je rozepřeno přes převázky ve dvou výškových úrovních. V hloubce 2,95 m od horní úrovně zápor bude převážka z profilu HEB180 z oceli S235, rozepřená čtveřicí trubek $\varnothing 168 \times 10 \text{ mm}$ s osovou vzdáleností 1,5 m. V hloubce 4,4 m od horní úrovně zápor bude převážka z profilu HEB220 z oceli S235, rozepřená čtveřicí trubek $\varnothing 219 \times 10 \text{ mm}$ s osovou vzdáleností 1,5 m. Výpočet vnitřních sil je proveden v programu FINE3D, posouzení v modulu FINE-Beton. Zatížení na převázky je převzato z posouzení záporového pažení pro situaci s největším namáháním pro každou převážku zvlášť.



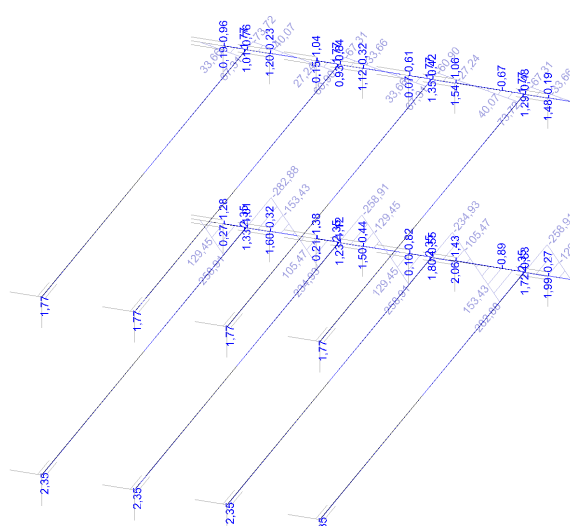
Zatížení na převázky



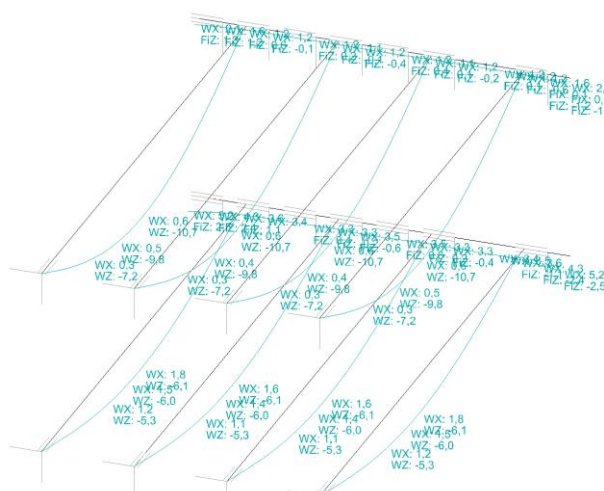
Vnitřní síly – ohybový moment



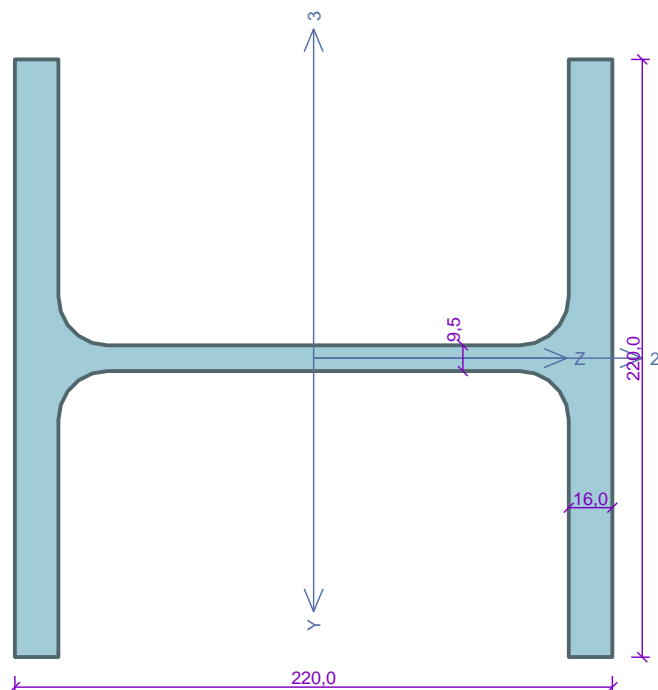
vnitřní síly – normálová síla



Vnitřní síly – posouvající síla



Deformace

Kritický řez dílce "1:DD" - průřez 1 (5,250m)Norma **EN 1993-1-1/Česko.**

Únosnost průřezu	: γ_{M0} = 1,000
Únosnost průřezu při posuzování stability	: γ_{M1} = 1,000
Únosnost oslabeného průřezu	: γ_{M2} = 1,250

Průřez HE 220 BPrůřezová plocha: $A = 9,104E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 110,0 \text{ mm}$ $z_T = 110,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 8,091E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 2,843E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -7,355E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 2,585E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 7,355E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -2,585E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 7,657E05 \text{ mm}^4$

Výšečový moment setrvačnosti:

 $I_{\omega} = 2,954E11 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 8,270E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 3,939E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10025 : Fe 360****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 235,0 MPaMez pevnosti f_u : 360,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.1 - G1+G2+G3

 $N = 0,000 \text{ kN}$ $V_z = -282,885 \text{ kN}$ $M_y = 97,090 \text{ kNm}$ $V_y = -0,626 \text{ kN}$ $M_z = -0,645 \text{ kNm}$ $T_t = 0,000 \text{ kNm}$ $T_{\omega} = 0,000 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

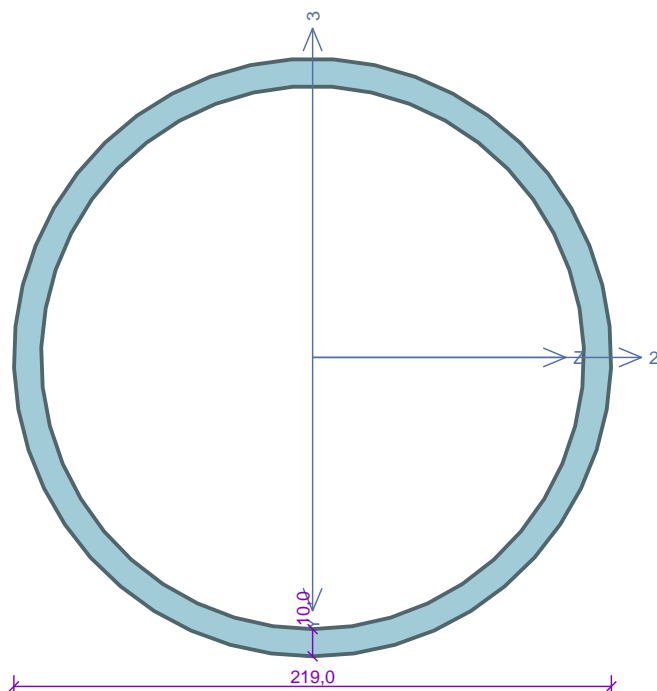
Délka dílce: 6,000 m

Se vzpěrem se nepočítá

Parametry klopeníSoučinitele uložení konců: $k_y = 0,5$ $k_z = 0,5$ $k_w = 0,5$ $l_{z1} = 0,800 \text{ m}$ M_y : Tvar č.6 $z_p = 0,500$ $l_{y1} = 0,800 \text{ m}$ M_z : Tvar č.6 $y_p = 0,500$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.1 - G1+G2+G3; **Třída průřezu:** 1**Posudek smyku od posouvající síly V_z :** $282,885 \text{ kN} < 378,811 \text{ kN}$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_y :** $0,626 \text{ kN} < 856,395 \text{ kN}$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = 0,000 \text{ kN}$; $M_y = 97,090 \text{ kNm}$; $M_z = -0,645 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepriznivější kombinace prostého tahu a ohybu:**Únosnosti: $M_{y,R} = 183,670 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = -91,746 \text{ kNm}$ $|0,000 + 0,529 + 0,007| = |0,536| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 107,4

Průřez vyhovuje**VYHOVUJE**

Kritický řez dílce "2:DD" - průřez 1 (4,550m)Norma **EN 1993-1-1/Česko.**Únosnost průřezu : $\gamma_{M0} = 1,000$ Únosnost průřezu při posuzování stability : $\gamma_{M1} = 1,000$ Únosnost oslabeného průřezu : $\gamma_{M2} = 1,250$ **Průřez TK 219 x 10**Průřezová plocha: $A = 6,566E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 109,5 \text{ mm}$ $z_T = 109,5 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 3,593E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 3,593E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -3,282E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 3,282E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 3,282E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -3,282E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 7,187E07 \text{ mm}^4$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 4,371E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 4,371E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10025 : Fe 360****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 235,0 MPaMez pevnosti f_u : 360,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.1 - G1+G2+G3

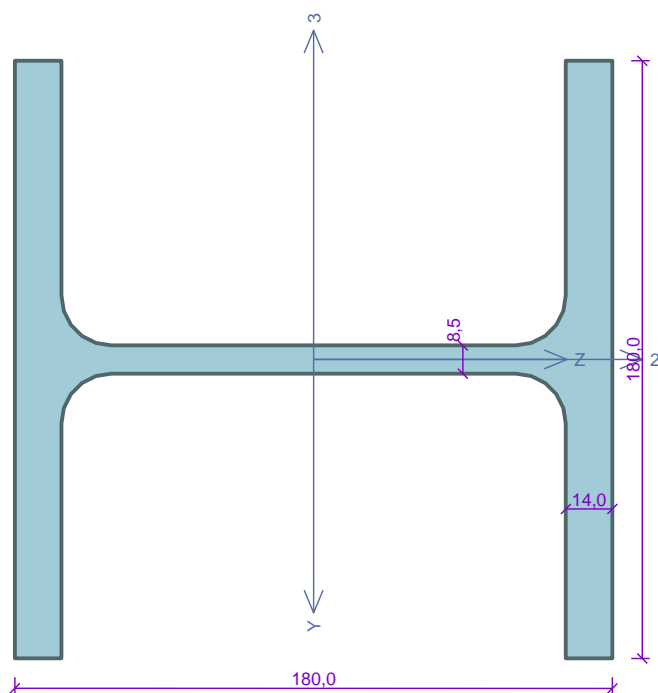
 $N = -541,791 \text{ kN}$ $V_z = 0,000 \text{ kN}$ $V_y = 0,000 \text{ kN}$ $T_t = 0,000 \text{ kNm}$ $T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$ $M_y = 0,000 \text{ kNm}$ $M_z = -5,335 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 9,100 m

 $L_z = 9,100 \text{ m}$ $L_y = 9,100 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,z} = 9,100 \text{ m}$ $L_{cr,y} = 9,100 \text{ m}$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.1 - G1+G2+G3; **Třída průřezu:** 1Vnitřní síly: $N = -541,791 \text{ kN}$; $M_y = 0,000 \text{ kNm}$; $M_z = -5,335 \text{ kNm}$ **Posudek nejneprůzračnější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti: $N_R = -717,271 \text{ kN}$; $M_{z,R} = -87,595 \text{ kNm}$ $|0,755 + 0,000 + 0,061| = |0,816| < 1$ **Vyhovuje****Vzpěr Z:** Únosnosti: $N_R = -717,271 \text{ kN}$; $M_{z,R} = -52,557 \text{ kNm}$ $|0,755 + 0,000 + 0,102| = |0,857| < 1$ **Vyhovuje**

Stíhlost dílce: 123,0

Průřez vyhovuje**VYHOVUJE**

Kritický řez dílce "6:DD" - průřez 1 (5,250m)Norma **EN 1993-1-1/Česko.**Únosnost průřezu : $\gamma_{M0} = 1,000$ Únosnost průřezu při posuzování stability : $\gamma_{M1} = 1,000$ Únosnost oslabeného průřezu : $\gamma_{M2} = 1,250$ **Průřez HE 180 B**Průřezová plocha: $A = 6,525E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 90,0 \text{ mm}$ $z_T = 90,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 3,831E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 1,363E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -4,257E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 1,514E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 4,257E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -1,514E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 4,216E05 \text{ mm}^4$

Výsečový moment setrvačnosti:

 $I_\omega = 9,375E10 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 4,814E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 2,310E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10025 : Fe 360****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 235,0 MPaMez pevnosti f_u : 360,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.1 - G1+G2+G3

 $N = 0,000 \text{ kN}$ $V_z = -73,722 \text{ kN}$ $M_y = 25,242 \text{ kNm}$ $V_y = -0,481 \text{ kN}$ $M_z = -0,484 \text{ kNm}$ $T_t = 0,000 \text{ kNm}$ $T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

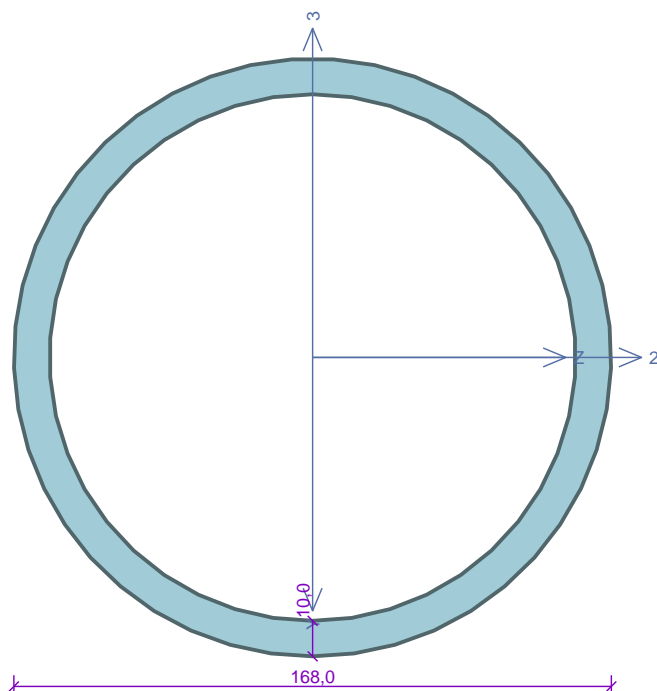
Délka dílce: 6,000 m

Se vzpěrem se nepočítá

Parametry klopeníSoučinitele uložení konců: $k_y = 0.5$ $k_z = 0.5$ $k_w = 0.5$ $l_{z1} = 0,750 \text{ m}$ M_y : Tvar č.6 $z_p = 1,000$ $l_{y1} = 0,750 \text{ m}$ M_z : Tvar č.6 $y_p = 1,000$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.1 - G1+G2+G3; **Třída průřezu:** 1**Posudek smyku od posouvající síly V_z :**73,722 kN < 274,611 kN **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_y :**0,481 kN < 610,684 kN **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = 0,000 \text{ kN}$; $M_y = 25,242 \text{ kNm}$; $M_z = -0,484 \text{ kNm}$ **Posudek nejneprůznivější kombinace prostého tahu a ohybu:**Únosnosti: $M_{y,R} = 113,129 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = -54,285 \text{ kNm}$ $|0,000 + 0,223 + 0,009| = |0,232| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 131,3

Průřez vyhovuje**VYHOVUJE**

Kritický řez dílce "7:DD" - průřez 1 (4,550m)Norma **EN 1993-1-1/Česko.**Únosnost průřezu : $\gamma_{M0} = 1,000$ Únosnost průřezu při posuzování stability : $\gamma_{M1} = 1,000$ Únosnost oslabeného průřezu : $\gamma_{M2} = 1,250$ **Průřez TK 168 x 10**Průřezová plocha: $A = 4,964E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 84,0 \text{ mm}$ $z_T = 84,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 1,555E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 1,555E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -1,851E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 1,851E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 1,851E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -1,851E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 3,110E07 \text{ mm}^4$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 2,500E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 2,500E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10025 : Fe 360****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 235,0 MPaMez pevnosti f_u : 360,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.1 - G1+G2+G3

 $N = -141,033 \text{ kN}$ $V_z = 0,000 \text{ kN}$ $M_y = 0,000 \text{ kNm}$ $V_y = 0,000 \text{ kN}$ $M_z = -4,033 \text{ kNm}$ $T_t = 0,000 \text{ kNm}$ $T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 9,100 m

 $L_z = 9,100 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 9,100 \text{ m}$ $L_y = 9,100 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 9,100 \text{ m}$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.1 - G1+G2+G3; **Třída průřezu:** 1Vnitřní síly: $N = -141,033 \text{ kN}$; $M_y = 0,000 \text{ kNm}$; $M_z = -4,033 \text{ kNm}$ **Posudek nejneprůzračnější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti: $N_R = -338,138 \text{ kN}$; $M_{z,R} = -58,744 \text{ kNm}$ $|0,417 + 0,000 + 0,069| = |0,486| < 1$ **Vyhovuje****Vzpěr Z:** Únosnosti: $N_R = -338,138 \text{ kN}$; $M_{z,R} = -39,040 \text{ kNm}$ $|0,417 + 0,000 + 0,103| = |0,520| < 1$ **Vyhovuje**

Stíhlost dílce: 162,6

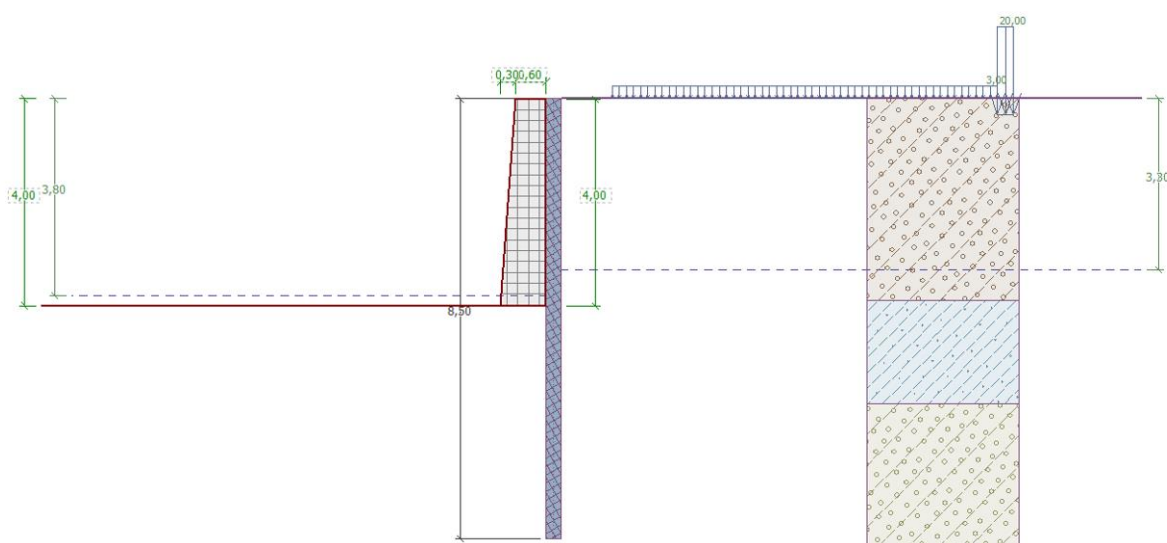
Průřez vyhovuje**VYHOVUJE**

D.6.23. Záporové pažení – dilatační blok 4, garáže u BD Ruská č.p. 562/40

Je navrženo záporové pažení pro zajištění terénu a přilehlých objektů v době mezi odbouráním stávající zdi a výstavbou nové. Záporové pažení je navrženo z profilů HEB160 z oceli S235, délky 8,5 m s osovou vzdáleností 1,2 m. Délka vetknutí záporu je 3,7 m. Celková hloubka výkopu v místě s největším přetížením je 4,8 m.

Při postupném odbourávání zdi je uvažováno rozepření zápor přes převážku v jedné výškové úrovni. V hloubce 2,0 m od horní úrovně zápor bude převážka z profilu HEB200 z oceli S235, rozepřená trojicí trubek $\varnothing 194 \times 12$ mm s osovou vzdáleností 1,8 m.

Za rubem záporu je na terénu uvažováno přetížení shodně, jako pro výpočet stability opěrné zdi pro dilatační blok 4 (viz. předchozí odstavec). Záporu budou po dokončení zdi ponechány v zemi, pouze dojde k odříznutí horní části zápor přesahujících nad terén.



Posouzení pažící konstrukce

Vstupní data

Geometrie konstrukce

Délka konstrukce = 8,50 m

Název průřezu : I-průřez : HE 160 B; $a = 1,20$ m

Spočtený koeficient redukce tlaku pod dnem jámy = 0,62

Plocha průřezu $A = 4,52E-03$ m²/m

Moment setrvačnosti $I = 2,08E-05$ m⁴/m

Modul pružnosti $E = 210000,00$ MPa

Modul pružnosti ve smyku $G = 81000,00$ MPa

Průřezový modul $W = 2,596E-04$ m³/m

Plastický průřezový modul $W_{pl} = 2,950E-04$ m³/m

Materiál konstrukce

Ocel konstrukční: EN 10025 : Fe 360

Mez kluzu $f_y = 235,00$ MPa

Modul pružnosti $E = 210000,00$ MPa

Modul pružnosti ve smyku $G = 81000,00$ MPa

Modul reakce podloží

Modul reakce podloží počítán podle teorie Schmitt.

Celkové nastavení výpočtu

Počet dělení stěny na konečné prvky = 40

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 (Fáze budování 1)

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.02	553.26	0.00	-0.00	-0.05	-0.00	0.00
0.42	553.26	0.00	-0.01	-0.50	0.10	-0.04
0.85	553.26	0.00	-0.01	0.44	0.12	-0.13
1.27	553.26	0.00	-0.02	-0.03	0.04	-0.19
1.70	553.26	0.00	-0.03	-0.21	0.10	-0.24
2.13	553.26	0.00	-0.03	0.05	0.17	-0.33
2.55	553.26	0.00	-0.04	1.47	-0.11	-0.38
2.98	553.26	0.00	-0.04	3.77	-1.25	-0.16
3.40	553.26	0.00	-0.05	0.72	-2.71	0.69
3.83	553.26	0.00	-0.11	-25.75	1.28	1.34
4.25	18.22	18.22	-0.24	16.23	9.82	-0.20
4.67	18.22	18.22	-0.37	12.46	3.80	-3.04
5.10	18.22	18.22	-0.40	12.08	-1.25	-3.58
5.53	18.22	18.22	-0.31	15.62	-7.00	-1.89
5.95	0.00	0.00	-0.15	-22.99	-6.03	1.97
6.38	341.18	0.00	-0.06	-4.49	2.72	1.56
6.80	341.18	0.00	-0.03	3.94	2.24	0.38
7.22	341.18	0.00	-0.04	2.95	0.65	-0.21
7.65	341.18	0.00	-0.04	1.16	-0.19	-0.28
8.07	341.18	0.00	-0.04	-0.02	-0.44	-0.13
8.50	341.18	0.00	-0.05	-2.42	0.00	-0.00

Maximální posouvající síla = 10,23 kN/m

Maximální moment = 3,41 kNm/m

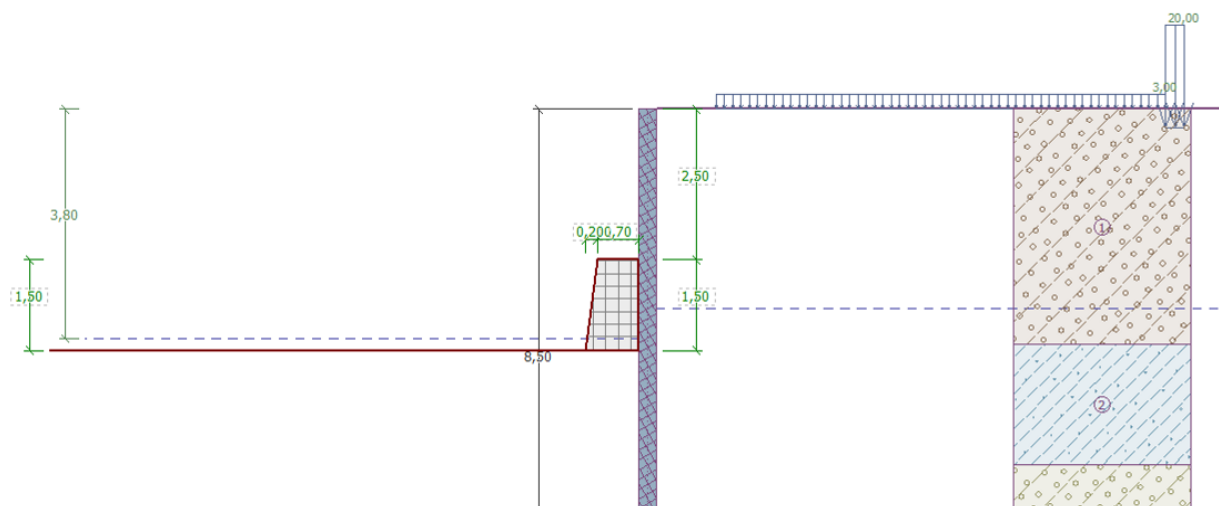
Maximální deformace = 0,5 mm

Sednutí terénu za konstrukcí

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	0,0
2	0,71	0,1
3	1,43	0,2
4	2,14	0,2
5	2,86	0,2
6	3,57	0,2

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
7	4,28	0,2
8	5,00	0,2
9	5,71	0,2
10	6,43	0,1
11	7,14	0,0
12	7,14	0,0

Vstupní data (Fáze budování 2)



Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky výpočtu (Fáze budování 2)

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-22.16	0.00	-0.00	-0.00
0.42	0.00	0.00	-18.50	3.69	-0.78	0.11
0.85	0.00	0.00	-14.86	9.01	-3.48	0.94
1.27	0.00	0.00	-11.26	12.69	-8.09	3.34
1.70	0.00	0.00	-7.80	16.36	-14.27	8.04
2.13	0.00	0.00	-4.69	20.04	-22.00	15.69
2.49	0.00	0.00	-2.52	23.21	-29.94	25.19
2.51	0.00	0.00	-2.44	-193.61	-28.57	25.66
2.55	0.00	0.00	-2.24	-193.24	-20.45	26.69
2.98	27.66	0.00	-0.78	4.60	23.43	20.79
3.40	27.66	27.66	-0.17	27.06	17.50	11.49
3.83	553.26	553.26	-0.07	23.26	11.85	2.99
4.25	18.22	18.22	-0.16	18.33	11.29	0.54
4.67	18.22	18.22	-0.29	14.40	4.39	-2.73
5.10	18.22	18.22	-0.33	13.70	-1.43	-3.36
5.53	18.22	18.22	-0.26	17.17	-7.87	-1.44
5.95	0.00	341.18	-0.14	-19.36	-3.71	0.62

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
6.38	341.18	0.00	-0.07	-6.78	1.16	1.08
6.80	341.18	0.00	-0.04	2.00	1.70	0.34
7.22	341.18	0.00	-0.04	2.34	0.63	-0.16
7.65	341.18	0.00	-0.04	1.17	-0.11	-0.25
8.07	341.18	0.00	-0.04	0.10	-0.39	-0.12
8.50	341.18	0.00	-0.05	-2.35	0.00	-0.00

Maximální posouvající síla = 35,70 kN/m

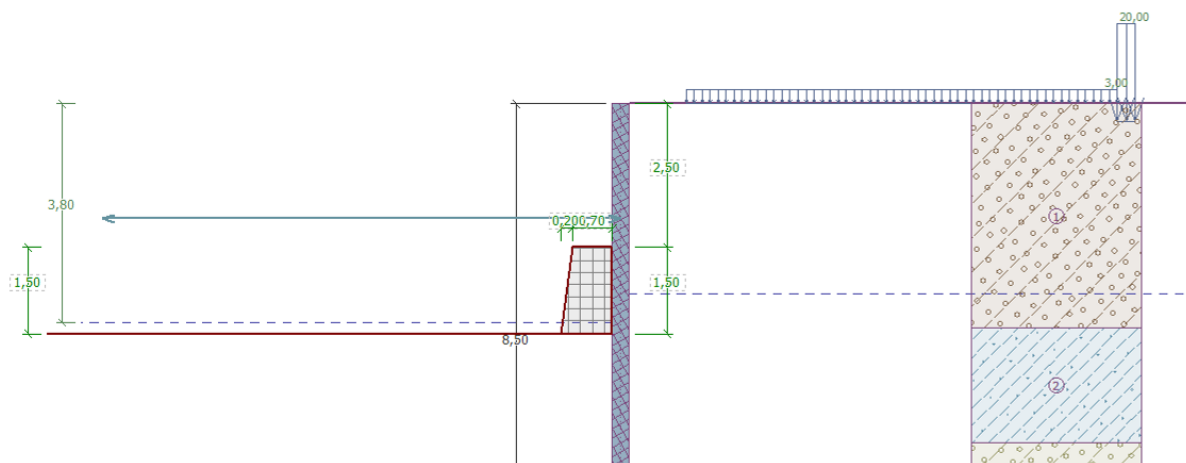
Maximální moment = 27,02 kNm/m

Maximální deformace = 16,9 mm

Sednutí terénu za konstrukcí

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	8,5
2	0,71	8,5
3	1,43	8,3
4	2,14	7,9
5	2,86	7,4
6	3,57	6,6
7	4,28	5,7
8	5,00	4,6
9	5,71	3,2
10	6,43	1,7
11	7,14	0,0
12	7,14	0,0

Vstupní data (Fáze budování 3)



Zadané rozpěry

Číslo	Nová rozpěra	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Vzdálenost b [m]	Sklon α [°]
1	Ano	2,00	9,00	1,80	0,00

Číslo	Změna tuhosti	Tuhost k [kN/m]	Modul pruž. E [MPa]	Plocha A [mm ²]	Předp. síla F [kN]
1	Ne		210000,00	7127,000	0,00

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky výpočtu (Fáze budování 3)**Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci**

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-22.68	0.00	0.00	-0.00
0.42	0.00	0.00	-18.91	3.69	-0.78	0.11
0.85	0.00	0.00	-15.14	9.01	-3.48	0.94
1.27	0.00	0.00	-11.41	12.69	-8.09	3.34
1.70	0.00	0.00	-7.83	16.36	-14.27	8.04
2.00	0.00	19.53	-5.49	23.61	-14.23	11.05
2.00	0.00	19.53	-5.49	23.61	-24.51	11.05
2.13	0.00	27.66	-4.59	26.62	-26.32	14.12
2.49	0.00	27.66	-2.29	33.90	-37.99	26.16
2.51	0.00	27.66	-2.21	-182.76	-36.79	26.76
2.55	0.00	27.66	-2.00	-182.00	-29.14	28.15
2.98	0.00	0.00	-0.50	-85.91	22.81	28.26
3.40	0.00	553.26	-0.05	99.82	38.15	8.68
3.83	553.26	553.26	-0.07	20.74	5.29	0.43
4.25	18.22	18.22	-0.19	17.18	10.04	-0.11
4.67	18.22	18.22	-0.32	13.37	3.63	-2.97
5.10	18.22	18.22	-0.35	13.17	-1.86	-3.35
5.53	18.22	18.22	-0.26	17.14	-8.18	-1.28
5.95	0.00	341.18	-0.14	-17.20	-4.31	0.95
6.38	341.18	341.18	-0.06	-5.76	2.08	0.67
6.80	341.18	0.00	-0.04	1.67	1.44	0.26
7.22	341.18	0.00	-0.04	2.01	0.54	-0.17
7.65	341.18	0.00	-0.04	1.06	-0.11	-0.24
8.07	341.18	0.00	-0.04	0.10	-0.38	-0.12
8.50	341.18	0.00	-0.05	-2.29	0.00	-0.00

Maximální posouvající síla = 37,19 kN/m

Maximální moment = 23,66 kNm/m

Maximální deformace = 16,9 mm

Reakce v rozpěrách

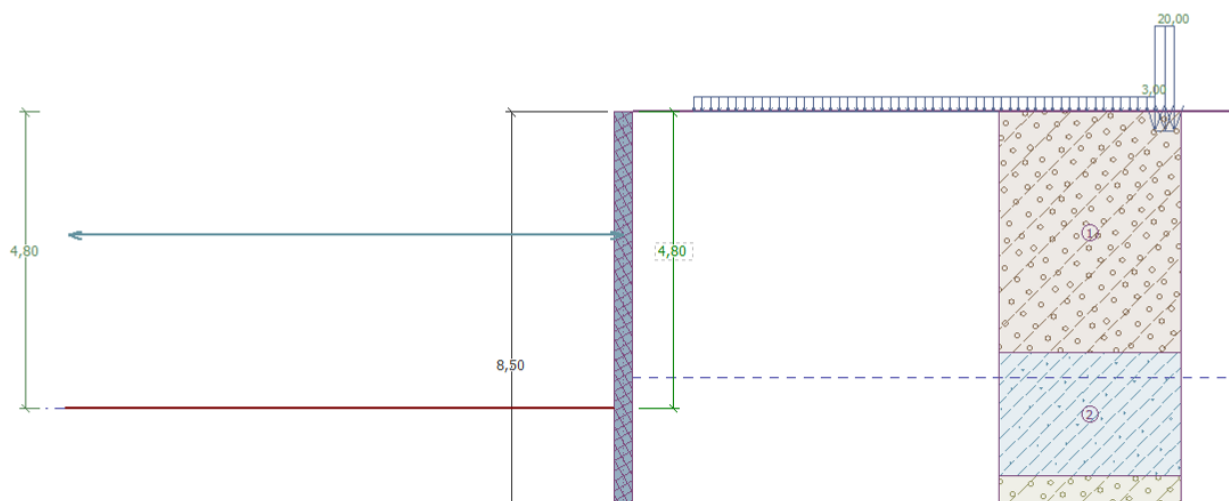
Číslo	Hloubka [m]	Reakce [kN]
1	2,00	-15,15

Sednutí terénu za konstrukcí

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	8,5

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
2	0,71	8,5
3	1,43	8,3
4	2,14	7,9
5	2,86	7,4
6	3,57	6,6
7	4,28	5,7
8	5,00	4,5
9	5,71	3,2
10	6,43	1,7
11	7,14	0,0
12	7,14	0,0

Vstupní data (Fáze budování 4)



Zadané rozpěry

Číslo	Nová rozpěra	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Vzdálenost b [m]	Sklon α [°]
1	Ne	2,00	9,00	1,80	0,00

Číslo	Změna tuhosti	Tuhost k [kN/m]	Modul pruž. E [MPa]	Plocha A [mm ²]	Předp. síla F [kN]
1	Ne		210000,00	7127,000	0,00

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky výpočtu (Fáze budování 4)

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-31.31	0.00	0.00	0.00
0.42	0.00	0.00	-25.60	3.69	-4.00	0.57
0.85	0.00	0.00	-19.92	9.01	-15.93	4.52
1.27	0.00	0.00	-14.46	12.69	-35.82	15.24

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
1.70	0.00	0.00	-9.66	16.36	-63.67	36.10
2.00	0.00	0.00	-7.13	18.96	-80.33	57.99
2.00	0.00	0.00	-7.13	18.96	60.26	57.99
2.13	0.00	0.00	-6.39	20.04	56.74	50.70
2.55	0.00	0.00	-5.09	23.71	47.45	28.50
2.98	0.00	0.00	-4.98	27.38	36.59	10.59
3.40	0.00	0.00	-5.34	31.06	24.17	-2.38
3.83	0.00	0.00	-5.61	34.73	10.19	-9.73
4.25	0.00	0.00	-5.50	19.07	-1.24	-11.40
4.67	0.00	0.00	-4.93	26.77	-10.98	-8.92
4.79	0.00	0.00	-4.70	28.76	-14.23	-7.45
4.81	0.00	0.00	-4.67	-2.54	-14.44	-7.22
5.10	0.00	0.00	-4.00	-5.79	-13.22	-3.15
5.53	0.00	0.00	-2.94	-10.53	-9.75	1.80
5.95	0.00	0.00	-1.95	-9.36	-5.53	5.03
6.38	0.00	0.00	-1.16	-18.07	0.30	6.27
6.80	17.06	0.00	-0.62	8.08	3.33	4.60
7.22	17.06	0.00	-0.28	13.58	-1.38	4.11
7.65	341.18	0.00	-0.12	-23.67	5.26	2.86
8.07	17.06	17.06	-0.09	24.08	3.53	0.70
8.50	341.18	17.06	-0.11	-11.16	-0.00	0.00

Maximální posouvající síla = 53,10 kN/m

Maximální moment = 40,46 kNm/m

Maximální deformace = 16,0 mm

Reakce v rozpěrách

Číslo	Hloubka [m]	Reakce [kN]
1	2,00	176,48

Sednutí terénu za konstrukcí

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	8,0
2	0,71	9,6
3	1,43	10,7
4	2,14	11,2
5	2,86	11,2
6	3,57	10,6
7	4,28	9,6
8	5,00	8,0
9	5,71	5,9
10	6,43	3,2
11	7,14	0,0
12	7,14	0,0

Dimenzace č. 1

	Def. min [mm]	Def. max [mm]	Pos. síla min. [kN/m]	Pos. síla max [kN/m]	Moment min. [kNm/m]	Moment max. [kNm/m]
0.00	-31.31	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
0.02	-31.06	-0.00	-0.17	-0.00	0.00	0.02
0.42	-25.60	-0.01	-4.00	0.10	-0.04	0.57
0.85	-19.92	-0.01	-15.93	0.12	-0.13	4.52
1.27	-14.46	-0.02	-35.82	0.04	-0.19	15.24
1.70	-9.66	-0.03	-63.67	0.10	-0.24	36.10
2.00	-7.13	-0.03	-80.33	0.15	-0.30	57.99
2.00	-7.13	-0.03	-24.51	60.26	-0.30	57.99
2.13	-6.39	-0.03	-26.32	56.74	-0.33	50.70
2.49	-5.27	-0.04	-37.99	48.72	-0.38	31.53
2.51	-5.22	-0.04	-36.79	48.37	-0.38	30.70
2.55	-5.09	-0.04	-29.14	47.45	-0.38	28.50
2.98	-4.98	-0.04	-1.25	36.59	-0.16	28.26
3.40	-5.34	-0.05	-2.71	38.15	-2.38	11.49
3.83	-5.61	-0.07	1.28	11.85	-9.73	2.99
4.25	-5.50	-0.16	-1.24	11.29	-11.40	0.54
4.67	-4.93	-0.29	-10.98	4.39	-8.92	-2.73
4.79	-4.70	-0.30	-14.23	2.83	-7.45	-2.90
4.81	-4.67	-0.30	-14.44	2.62	-7.22	-2.93
5.10	-4.00	-0.33	-13.22	-1.25	-3.58	-3.15
5.53	-2.94	-0.26	-9.75	-7.00	-1.89	1.80
5.95	-1.95	-0.14	-6.03	-3.71	0.62	5.03
6.38	-1.16	-0.06	0.30	2.72	0.67	6.27
6.80	-0.62	-0.03	1.44	3.33	0.26	4.60
7.22	-0.28	-0.04	-1.38	0.65	-0.21	4.11
7.65	-0.12	-0.04	-0.19	5.26	-0.28	2.86
8.07	-0.09	-0.04	-0.44	3.53	-0.13	0.70
8.50	-0.11	-0.05	-0.00	0.00	-0.00	0.00

Maximální hodnoty deformací a vnitřních sil

Maximální deformace = -16,9 mm
 Minimální deformace = 0,0 mm
 Maximální ohybový moment = 40,46 kNm/m
 Minimální ohybový moment = -16,34 kNm/m
 Maximální posouvající síla = 53,10 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 I-profil

$M_{\max} = 48,55 \text{ kNm}; \quad Q = 63,72 \text{ kN}$
 $Q_{\max} = 63,72 \text{ kN}; \quad M = 48,55 \text{ kNm}$

Posouzení max. momentu $M_{\max} + Q$:

Posouzení ohybu:

$M_{\max}/M_{c,Rd} = 0,663 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení smyku:

$Q/V_{c,Rd} = 0,417 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení rovinné napjatosti:

Normálové napětí $\sigma_{x,Ed} = 130,54 \text{ MPa}$

Smykové napětí $\tau_{Ed} = 48,86 \text{ MPa}$

Posudek: $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3 \cdot (\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,438 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení max. posouvající síly $Q_{max} + M$:

Posouzení ohybu:

$M/M_{c,Rd} = 0,663 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení smyku:

$Q_{max}/V_{c,Rd} = 0,417 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení rovinné napjatosti:

Normálové napětí $\sigma_{x,Ed} = 130,54 \text{ MPa}$

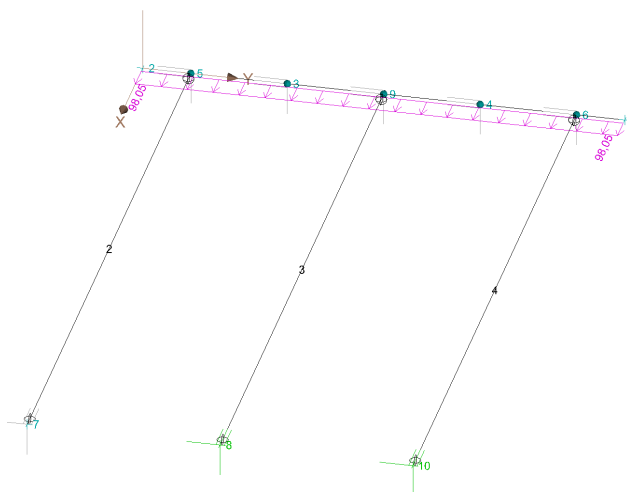
Smykové napětí $\tau_{Ed} = 48,86 \text{ MPa}$

Posudek: $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3 \cdot (\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,438 \leq 1$ **Vyhovuje**

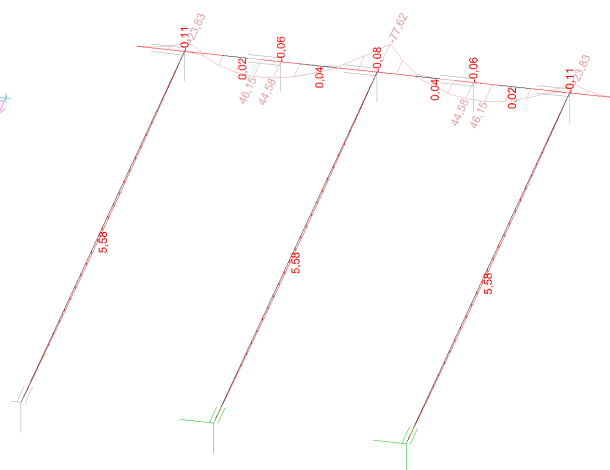
Průřez VYHOVUJE

D.6.24. Převázka a rozpěry – dilatační blok 4, garáže u BD Ruská č.p. 562/40

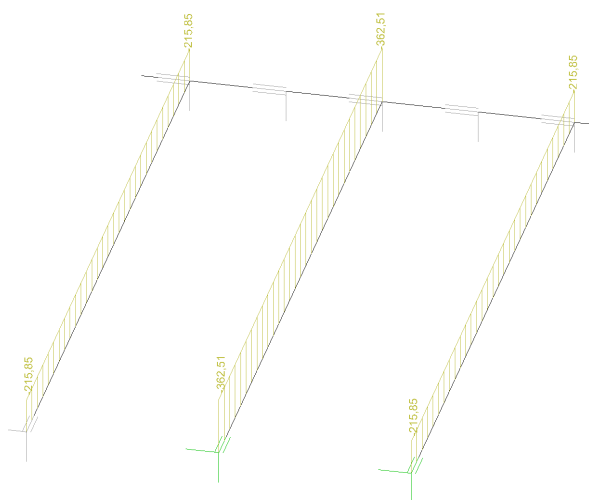
Záporové pažení u dilatačního bloku 4 je rozepřeno přes převázku v jedné výškové úrovni. V hloubce 2,0 m od horní úrovně zápor bude převázka z profilu HEB200 z oceli S235, rozepřená trojicí trubek $\varnothing 194 \times 12 \text{ mm}$ s osovou vzdáleností 1,8 m. Výpočet vnitřních sil je proveden v programu FINE3D, posouzení v modulu FINE-Beton. Zatížení na převázku je převzato z posouzení záporového pažení pro situaci s největším namáháním pro každou převázku zvlášť.



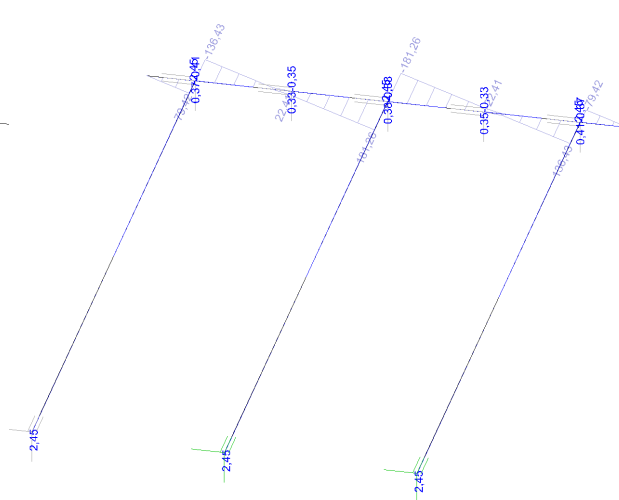
Zatížení na převázku



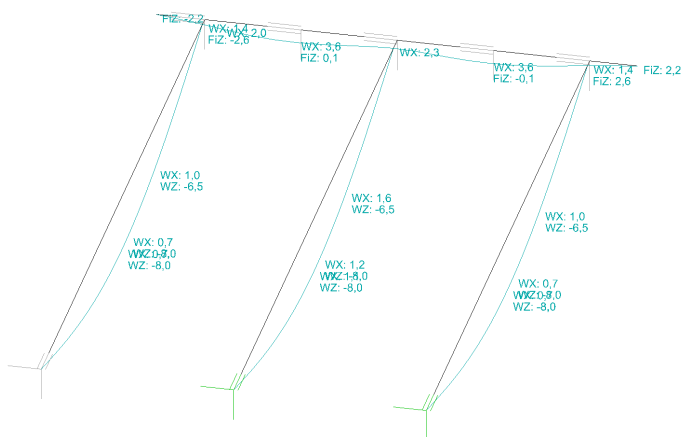
Vnitřní síly – ohybový moment



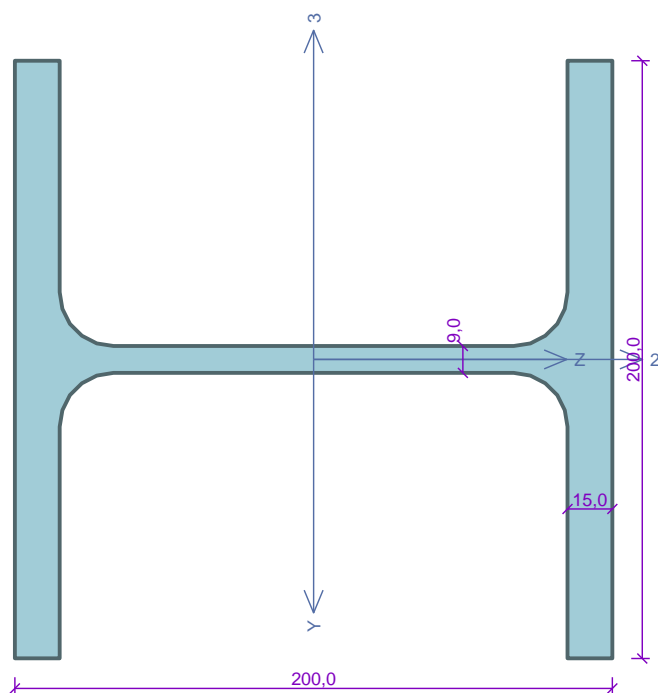
vnitřní síly – normálová síla



Vnitřní síly – posouvající síla



Deformace

Kritický řez dílce "1:DD" - průřez 1 (3,000m)Norma **EN 1993-1-1/Česko.**Únosnost průřezu : $\gamma_{M0} = 1,000$ Únosnost průřezu při posuzování stability : $\gamma_{M1} = 1,000$ Únosnost oslabeného průřezu : $\gamma_{M2} = 1,250$ **Průřez HE 200 B**Průřezová plocha: $A = 7,808E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 100,0 \text{ mm}$ $z_T = 100,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 5,696E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 2,003E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -5,696E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 2,003E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 5,696E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -2,003E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 5,928E05 \text{ mm}^4$

Výsečový moment setrvačnosti:

 $I_{\omega} = 1,711E11 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 6,425E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 3,058E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10025 : Fe 360****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 235,0 MPaMez pevnosti f_u : 360,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.1 - G1+G2

 $N = 0,000 \text{ kN}$ $V_z = 181,255 \text{ kN}$ $M_y = 77,621 \text{ kNm}$ $V_y = -0,381 \text{ kN}$ $M_z = 0,079 \text{ kNm}$ $T_t = 0,000 \text{ kNm}$ $T_{\omega} = 0,000 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

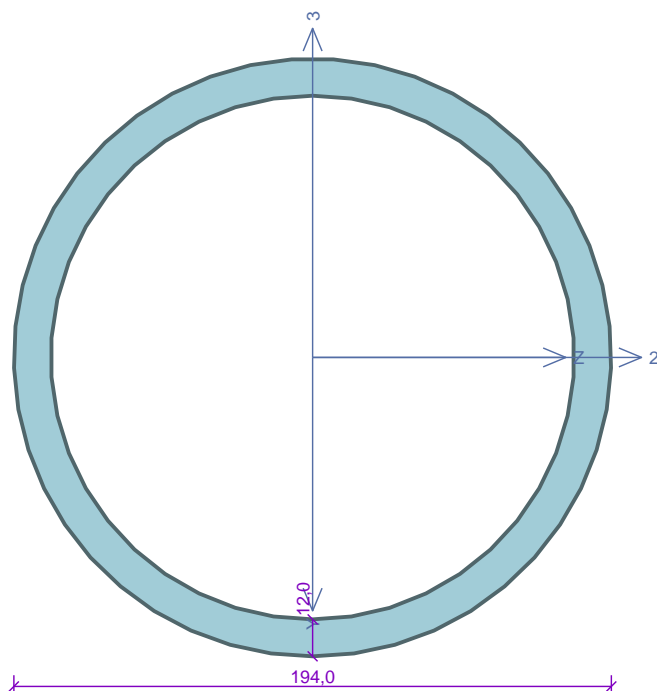
Délka dílce: 6,000 m

Se vzpěrem se nepočítá

Parametry klopeníSoučinitele uložení konců: $k_y = 0.5$ $k_z = 0.5$ $k_w = 0.5$ $l_{z1} = 1,200 \text{ m}$ M_y : Tvar č.6 $z_p = 0,500$ $l_{y1} = 1,200 \text{ m}$ M_z : Tvar č.6 $y_p = 0,500$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Kombinace č.1 - G1+G2; Třída průřezu: 1****Posudek smyku od posouvající síly V_z :** $181,255 \text{ kN} < 336,887 \text{ kN}$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_y :** $0,381 \text{ kN} < 722,482 \text{ kN}$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = 0,000 \text{ kN}$; $M_y = 77,621 \text{ kNm}$; $M_z = 0,079 \text{ kNm}$ **Posudek nejnejpříznivější kombinace prostého tahu a ohybu:**Únosnosti: $M_{y,R} = 145,617 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = 71,304 \text{ kNm}$ $|0,000 + 0,533 + 0,001| = |0,534| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 18,8

Průřez vyhovuje**GYHOVUJE**

Kritický řez dílce "3:DD" - průřez 1 (4,550m)Norma **EN 1993-1-1/Česko.**Únosnost průřezu : $\gamma_{M0} = 1,000$ Únosnost průřezu při posuzování stability : $\gamma_{M1} = 1,000$ Únosnost oslabeného průřezu : $\gamma_{M2} = 1,250$ **Průřez TK 194 x 12**Průřezová plocha: $A = 6,861E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 97,0 \text{ mm}$ $z_T = 97,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 2,853E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 2,853E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -2,941E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 2,941E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 2,941E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -2,941E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 5,706E07 \text{ mm}^4$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 3,981E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 3,981E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10025 : Fe 360****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 235,0 MPaMez pevnosti f_u : 360,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.1 - G1+G2

 $N = -362,511 \text{ kN}$ $V_z = 0,000 \text{ kN}$ $M_y = 0,000 \text{ kNm}$ $V_y = 0,000 \text{ kN}$ $M_z = -5,575 \text{ kNm}$ $T_t = 0,000 \text{ kNm}$ $T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 9,100 m

 $L_z = 9,100 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 9,100 \text{ m}$ $L_y = 9,100 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 9,100 \text{ m}$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Kombinace č.1 - G1+G2; Třída průřezu: 1**Vnitřní síly: $N = -362,511 \text{ kN}$; $M_y = 0,000 \text{ kNm}$; $M_z = -5,575 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti: $N_R = -598,739 \text{ kN}$; $M_{z,R} = -88,824 \text{ kNm}$ $|0,605 + 0,000 + 0,063| = |0,668| < 1$ **Vyhovuje****Vzpěr Z:** Únosnosti: $N_R = -598,739 \text{ kN}$; $M_{z,R} = -53,294 \text{ kNm}$ $|0,605 + 0,000 + 0,105| = |0,710| < 1$ **Vyhovuje**

Stíhlost dílce: 141,1

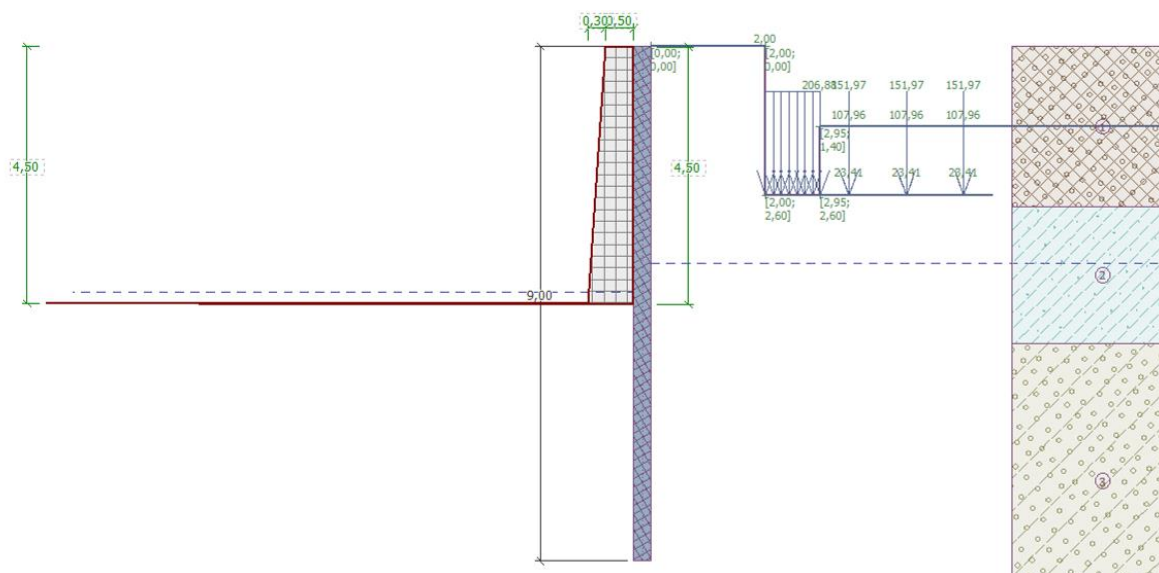
Průřez vyhovuje**VYHOVUJE**

D.6.25. Záporové pažení – dilatační blok 8, BD Bezručova 617/18a

Je navrženo záporové pažení pro zajištění terénu a přilehlých objektů v době mezi odbouráním stávající zdi a výstavbou nové. Záporové pažení je navrženo z profilů HEB160 z oceli S235, délky 9,0 m s osovou vzdáleností 1,0 m. Délka vetknutí záporu je 4,5 m. Celková hloubka výkopu v místě s největším přitížením je 4,5 m.

Při postupném odbourávání zdi je uvažováno rozepření zápor přes převázky ve dvou výškových úrovních. V hloubce 1,5 m od horní úrovně zápor bude převážka z profilu HEB180 z oceli S235, rozepřená trojicí trubek $\varnothing 168 \times 10$ mm s osovou vzdáleností 2,0 m. V hloubce 3,0 m od horní úrovně zápor bude převážka z profilu HEB200 z oceli S235, rozepřená čtveřicí trubek $\varnothing 194 \times 12$ mm s osovou vzdáleností 1,5 a 2,0 m.

Za rubem zápor je na terénu uvažováno přitížení shodně, jako pro výpočet stability opěrné zdi pro dilatační blok 8 (viz. předchozí odstavec). Záporů budou po dokončení zdi ponechány v zemi, pouze dojde k odříznutí horní části zápor přesahujících nad terén.



Posouzení pažící konstrukce

Vstupní data

Geometrie konstrukce

Délka konstrukce = 9,00 m

Název průřezu : I-průřez : HE 160 B; a = 1,00 m

Spočtený koeficient redukce tlaku pod dnem jámy = 0,74

Plocha průřezu A = 5,42E-03 m²/m

Moment setrvačnosti I = 2,49E-05 m⁴/m

Modul pružnosti E = 210000,00 MPa

Modul pružnosti ve smyku G = 81000,00 MPa

Průřezový modul W = 3,115E-04 m³/m

Plastický průřezový modul W_{pl} = 3,540E-04 m³/m

Materiál konstrukce

Ocel konstrukční: EN 10025 : Fe 360

Mez kluzu f_y = 235,00 MPa

Modul pružnosti E = 210000,00 MPa

Modul pružnosti ve smyku G = 81000,00 MPa

Modul reakce podloží

Modul reakce podloží počítán podle teorie Schmitt.

Celkové nastavení výpočtu

Počet dělení stěny na konečné prvky = 40

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 (Fáze budování 1)

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	0.00	-0.00
0.02	520.64	0.00	-0.04	-21.09	0.20	-0.00
0.45	0.00	0.00	0.04	2.33	-0.10	-0.39
0.90	0.00	0.00	0.13	3.60	-1.44	-0.07
1.35	0.00	0.00	0.22	4.90	-3.35	0.99
1.80	0.00	0.00	0.28	7.17	-6.07	3.07
2.25	0.00	0.00	0.21	9.57	-9.83	6.61
2.70	520.64	0.00	-0.14	-64.99	-21.88	15.23
3.15	20.98	0.00	-1.07	-13.06	40.65	15.25
3.60	20.98	0.00	-2.52	30.13	36.61	-3.48
4.05	20.98	0.00	-3.91	38.04	21.55	-17.01
4.50	20.98	0.00	-4.74	19.41	9.20	-23.60
4.95	0.00	0.00	-4.75	65.59	-9.56	-22.17
5.40	0.00	0.00	-3.96	9.31	-26.41	-13.13
5.85	0.00	0.00	-2.67	-6.27	-27.10	-0.82
6.30	0.00	0.00	-1.34	-21.85	-20.77	10.21
6.75	0.00	0.00	-0.39	-43.16	-6.14	16.63
7.20	385.28	385.28	-0.03	14.81	24.62	8.15
7.65	385.28	385.28	0.01	36.28	8.41	0.44
8.10	385.28	0.00	-0.02	6.65	0.04	-0.75
8.55	385.28	0.00	-0.04	-0.25	-1.21	-0.36
9.00	385.28	0.00	-0.05	-5.39	0.00	-0.00

Maximální posouvající síla = 31,60 kN/m

Maximální moment = 25,28 kNm/m

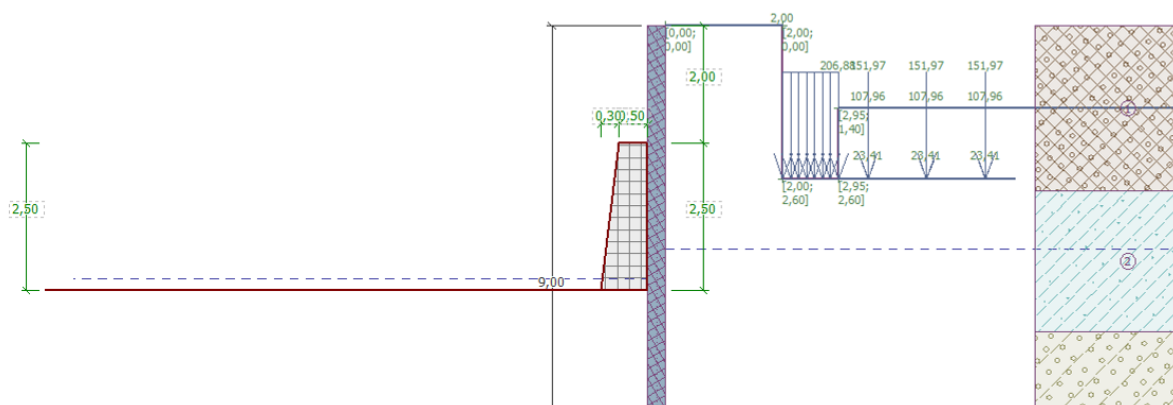
Maximální deformace = 6,0 mm

Sednutí terénu za konstrukcí

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	0,0
2	0,71	1,2
3	1,41	2,1
4	2,12	2,8
5	2,83	3,1
6	3,53	3,3

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
7	4,24	3,1
8	4,95	2,7
9	5,65	2,1
10	6,36	1,2
11	7,07	0,0
12	7,07	0,0

Vstupní data (Fáze budování 2)



Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky výpočtu (Fáze budování 2)

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-0.81	0.00	-0.00	-0.00
0.45	0.00	0.00	-0.53	2.31	-0.52	0.08
0.90	0.00	0.00	-0.26	3.60	-1.85	0.59
1.35	0.00	0.00	-0.02	4.90	-3.76	1.83
1.80	0.00	0.00	0.16	6.48	-6.32	4.07
1.99	0.00	0.00	0.19	7.17	-7.63	5.41
2.01	0.00	0.00	0.19	7.26	-7.75	5.53
2.25	0.00	0.00	0.17	9.19	-9.74	7.64
2.70	520.64	26.03	-0.14	-61.46	-21.45	15.86
3.15	20.98	0.00	-1.05	-11.99	41.34	15.91
3.60	20.98	0.00	-2.52	30.71	36.92	-3.04
4.05	20.98	0.00	-3.94	37.75	21.78	-16.67
4.50	20.98	0.00	-4.81	18.03	9.79	-23.43
4.95	0.00	0.00	-4.87	65.78	-8.59	-22.34
5.40	0.00	0.00	-4.12	10.06	-25.65	-13.70
5.85	0.00	0.00	-2.85	-5.52	-26.67	-1.67
6.30	0.00	0.00	-1.51	-21.10	-20.68	9.25
6.75	0.00	0.00	-0.51	-42.42	-6.39	15.70
7.20	385.28	0.00	-0.07	-8.49	20.52	9.57
7.65	19.26	385.28	0.00	32.95	11.97	1.46

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
8.10	385.28	385.28	-0.02	11.96	0.53	-1.04
8.55	385.28	0.00	-0.04	-0.23	-1.17	-0.35
9.00	385.28	0.00	-0.05	-5.23	0.00	-0.00

Maximální posouvající síla = 28,33 kN/m

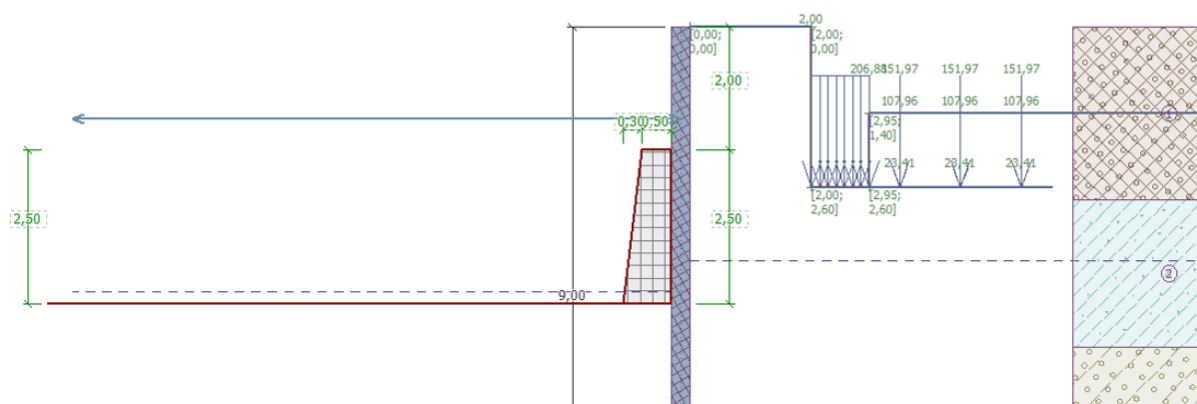
Maximální moment = 25,32 kNm/m

Maximální deformace = 6,3 mm

Sednutí terénu za konstrukcí

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	-1,4
2	0,71	-0,1
3	1,41	0,9
4	2,12	1,7
5	2,83	2,2
6	3,53	2,5
7	4,24	2,5
8	4,95	2,2
9	5,65	1,7
10	6,36	1,0
11	7,07	0,0
12	7,07	0,0

Vstupní data (Fáze budování 3)



Zadané rozpěry

Číslo	Nová rozpěra	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Vzdálenost b [m]	Sklon α [°]
1	Ano	1,50	10,00	2,00	0,00

Číslo	Změna tuhosti	Tuhost k [kN/m]	Modul pruž. E [MPa]	Plocha A [mm²]	Předp. síla F [kN]
1	Ne		210000,00	4964,000	0,00

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky výpočtu (Fáze budování 3)

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-0.83	0.00	0.00	0.00
0.45	0.00	0.00	-0.55	2.31	-0.52	0.08
0.90	0.00	0.00	-0.28	3.60	-1.85	0.59
1.35	0.00	0.00	-0.03	4.90	-3.76	1.83
1.50	0.00	0.00	0.04	5.42	-4.53	2.45
1.50	0.00	0.00	0.04	5.42	-4.61	2.45
1.80	0.00	0.00	0.15	6.48	-6.39	4.09
1.99	0.00	0.00	0.18	7.17	-7.70	5.44
2.01	0.00	0.00	0.18	7.26	-7.82	5.57
2.25	0.00	0.00	0.16	9.19	-9.81	7.69
2.70	520.64	26.03	-0.14	-61.52	-21.38	15.91
3.15	20.98	0.00	-1.05	-11.98	41.37	15.92
3.60	20.98	0.00	-2.52	30.73	36.93	-3.03
4.05	20.98	0.00	-3.94	37.77	21.79	-16.67
4.50	20.98	0.00	-4.81	18.04	9.79	-23.43
4.95	0.00	0.00	-4.87	65.78	-8.59	-22.35
5.40	0.00	0.00	-4.12	10.06	-25.65	-13.70
5.85	0.00	0.00	-2.85	-5.52	-26.67	-1.67
6.30	0.00	0.00	-1.51	-21.10	-20.68	9.25
6.75	0.00	0.00	-0.51	-42.42	-6.39	15.70
7.20	385.28	0.00	-0.07	-8.49	20.52	9.57
7.65	19.26	385.28	0.00	32.94	11.97	1.46
8.10	385.28	385.28	-0.02	11.96	0.53	-1.04
8.55	385.28	0.00	-0.04	-0.23	-1.17	-0.35
9.00	385.28	0.00	-0.05	-5.23	-0.00	0.00

Maximální posouvající síla = 26,41 kN/m

Maximální moment = 21,92 kNm/m

Maximální deformace = 5,7 mm

Reakce v rozpěrách

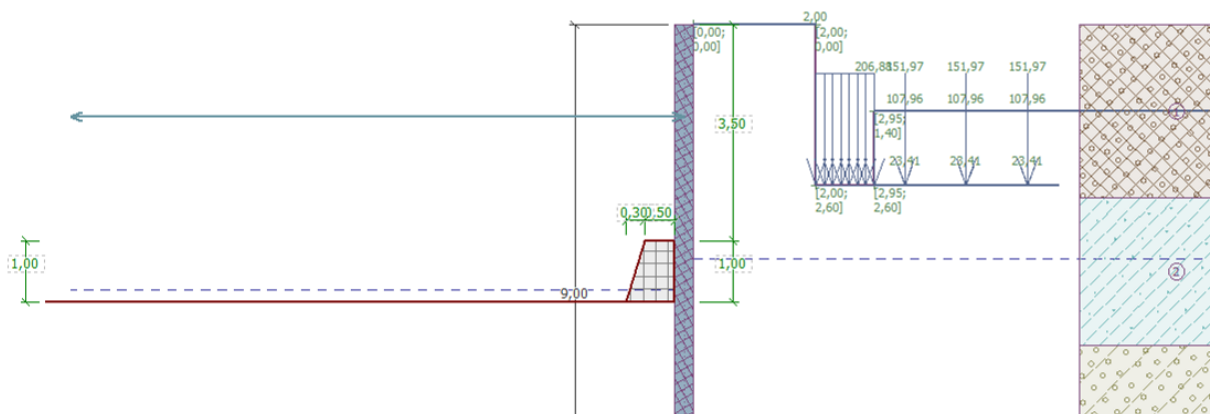
Číslo	Hloubka [m]	Reakce [kN]
1	1,50	3,05

Sednutí terénu za konstrukcí

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	-1,4
2	0,71	-0,2
3	1,41	0,8
4	2,12	1,5
5	2,83	2,0
6	3,53	2,3
7	4,24	2,3
8	4,95	2,1

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
9	5,65	1,6
10	6,36	0,9
11	7,07	0,0
12	7,07	0,0

Vstupní data (Fáze budování 4)



Zadané rozpěry

Číslo	Nová rozpěra	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Vzdálenost b [m]	Sklon α [°]
1	Ne	1,50	10,00	2,00	0,00

Číslo	Změna tuhosti	Tuhost k [kN/m]	Modul pruž. E [MPa]	Plocha A [mm²]	Předp. síla F [kN]
1	Ne		210000,00	4964,000	0,00

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky výpočtu (Fáze budování 4)

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka	kh,p	kh,z	Deformace	Tlak	Pos.síla	Moment
[m]	[MN/m³]	[MN/m³]	[mm]	[kPa]	[kN/m]	[kNm/m]
0.00	0.00	0.00	4.86	0.10	0.00	0.00
0.45	0.00	0.00	3.32	2.31	-0.54	0.08
0.90	0.00	0.00	1.78	3.60	-1.87	0.61
1.35	0.00	0.00	0.21	4.90	-3.78	1.86
1.50	0.00	0.00	-0.33	5.66	-4.57	2.48
1.50	0.00	0.00	-0.33	5.66	14.72	2.48
1.80	0.00	0.00	-1.42	7.17	12.80	-1.66
2.25	0.00	0.00	-2.99	9.57	9.03	-6.61
2.70	0.00	0.00	-4.30	12.31	4.11	-9.61
3.15	0.00	0.00	-5.26	11.55	-1.26	-10.24
3.49	0.00	0.00	-5.72	15.95	-5.96	-9.05
3.51	20.98	0.00	-5.73	-33.83	-5.82	-8.96
3.60	20.98	0.00	-5.82	-36.88	-2.57	-8.57
4.05	20.98	0.00	-6.07	-6.14	7.34	-10.47

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
4.50	20.98	0.00	-5.98	-6.46	10.49	-14.45
4.95	0.00	0.00	-5.42	65.79	-3.98	-14.67
5.40	0.00	0.00	-4.34	10.06	-21.05	-8.10
5.85	0.00	19.26	-2.96	-0.35	-20.18	-0.22
6.30	0.00	19.26	-1.60	-13.94	-17.11	8.73
6.75	0.00	19.26	-0.58	-27.54	-8.12	14.91
7.20	385.28	0.00	-0.10	-20.04	18.64	10.04
7.65	19.26	385.28	-0.00	31.43	12.73	2.00
8.10	385.28	385.28	-0.02	13.82	1.18	-0.87
8.55	385.28	0.00	-0.04	0.33	-1.07	-0.34
9.00	385.28	0.00	-0.05	-5.37	0.00	-0.00

Maximální posouvající síla = 25,90 kN/m

Maximální moment = 15,95 kNm/m

Maximální deformace = 7,0 mm

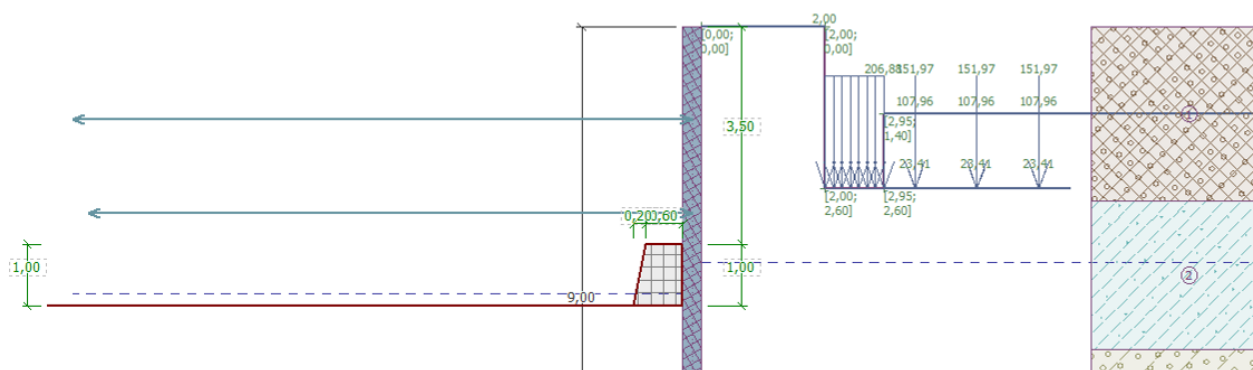
Reakce v rozpěrách

Číslo	Hloubka [m]	Reakce [kN]
1	1,50	40,06

Sednutí terénu za konstrukcí

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	-3,5
2	0,71	-1,7
3	1,41	-0,2
4	2,12	1,0
5	2,83	1,8
6	3,53	2,3
7	4,24	2,5
8	4,95	2,4
9	5,65	1,9
10	6,36	1,1
11	7,07	0,0
12	7,07	0,0

Vstupní data (Fáze budování 5)



Zadané rozpěry

Číslo	Nová rozpěra	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Vzdálenost b [m]	Sklon α [°]
1	Ne	1,50	10,00	2,00	0,00
2	Ano	3,00	9,75	2,00	0,00

Číslo	Změna tuhosti	Tuhost k [kN/m]	Modul pruž. E [MPa]	Plocha A [mm²]	Předp. síla F [kN]
1	Ne		210000,00	4964,000	0,00
2	Ne		210000,00	71270,000	0,00

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky výpočtu (Fáze budování 5)

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka	kh,p	kh,z	Deformace	Tlak	Pos.síla	Moment
[m]	[MN/m³]	[MN/m³]	[mm]	[kPa]	[kN/m]	[kNm/m]
0.00	0.00	0.00	4.80	0.10	-0.00	-0.00
0.45	0.00	0.00	3.28	2.31	-0.54	0.08
0.90	0.00	0.00	1.76	3.60	-1.87	0.61
1.35	0.00	0.00	0.20	4.90	-3.78	1.86
1.50	0.00	0.00	-0.33	5.66	-4.57	2.48
1.50	0.00	0.00	-0.33	5.66	14.52	2.48
1.80	0.00	0.00	-1.40	7.17	12.60	-1.60
2.25	0.00	0.00	-2.96	9.57	8.83	-6.46
2.70	0.00	0.00	-4.26	13.59	3.62	-9.33
3.00	0.00	0.00	-4.94	12.23	-0.25	-9.82
3.00	0.00	0.00	-4.94	12.23	0.85	-9.82
3.15	0.00	0.00	-5.22	11.55	-0.93	-9.82
3.49	0.00	0.00	-5.69	15.95	-5.63	-8.74
3.51	20.98	0.00	-5.71	-33.25	-5.50	-8.65
3.60	20.98	0.00	-5.80	-36.40	-2.29	-8.29
4.05	20.98	0.00	-6.07	-6.25	7.52	-10.28
4.50	20.98	0.00	-6.02	-7.32	10.89	-14.38
4.95	0.00	0.00	-5.50	65.79	-3.29	-14.84
5.40	0.00	19.26	-4.47	13.85	-18.81	-10.90
5.85	0.00	19.26	-3.09	-0.65	-21.64	-1.21

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
6.30	0.00	19.26	-1.70	-14.08	-18.45	8.38
6.75	0.00	19.26	-0.65	-27.34	-9.47	15.17
7.20	385.28	19.26	-0.13	-16.80	18.63	10.00
7.65	19.26	385.28	-0.01	27.81	12.35	2.33
8.10	385.28	385.28	-0.02	14.03	1.69	-0.67
8.55	385.28	0.00	-0.04	0.89	-0.88	-0.30
9.00	385.28	0.00	-0.05	-5.10	-0.00	0.00

Maximální posouvající síla = 21,96 kN/m

Maximální moment = 17,91 kNm/m

Maximální deformace = 6,8 mm

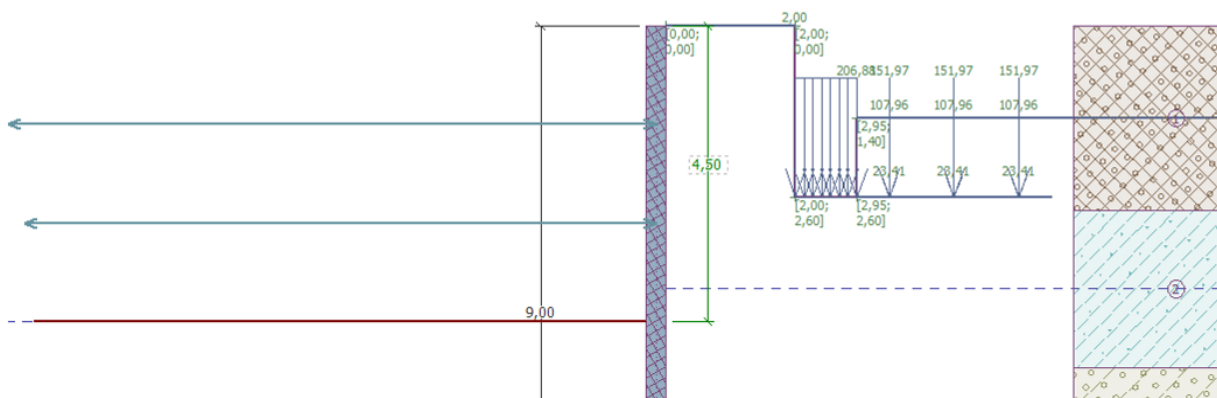
Reakce v rozpěrách

Číslo	Hloubka [m]	Reakce [kN]
1	1,50	34,68
2	3,00	19,47

Sednutí terénu za konstrukcí

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	-3,4
2	0,71	-1,5
3	1,41	0,1
4	2,12	1,3
5	2,83	2,2
6	3,53	2,7
7	4,24	2,9
8	4,95	2,7
9	5,65	2,1
10	6,36	1,2
11	7,07	0,0
12	7,07	0,0

Vstupní data (Fáze budování 6)



Zadané rozpěry

Číslo	Nová rozpěra	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Vzdálenost b [m]	Sklon α [°]
1	Ne	1,50	10,00	2,00	0,00
2	Ne	3,00	9,75	2,00	0,00

Číslo	Změna tuhosti	Tuhost k [kN/m]	Modul pruž. E [MPa]	Plocha A [mm²]	Předp. síla F [kN]
1	Ne		210000,00	4964,000	0,00
2	Ne		210000,00	71270,000	0,00

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky výpočtu (Fáze budování 6)

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m³]	kh,z [MN/m³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	2.03	0.10	0.00	-0.00
0.45	0.00	0.00	1.59	2.31	-0.54	0.08
0.90	0.00	0.00	1.14	3.60	-1.87	0.61
1.35	0.00	0.00	0.68	4.90	-3.78	1.86
1.50	0.00	0.00	0.51	5.66	-4.57	2.48
1.50	0.00	0.00	0.51	5.66	-28.80	2.48
1.80	0.00	0.00	0.11	7.17	-30.72	11.40
2.25	0.00	0.00	-0.90	9.57	-34.49	26.03
2.70	0.00	0.00	-2.93	13.59	-39.70	42.66
3.00	0.00	0.00	-5.16	12.23	-43.58	55.16
3.00	0.00	0.00	-5.16	12.23	126.08	55.16
3.15	0.00	0.00	-6.60	11.55	124.29	36.38
3.60	0.00	0.00	-11.54	90.31	101.38	-15.72
4.05	0.00	0.00	-15.93	121.52	53.72	-51.14
4.49	0.00	0.00	-18.40	123.26	-0.38	-62.96
4.51	0.00	0.00	-18.44	79.88	-2.18	-62.94
4.95	0.00	0.00	-18.54	65.17	-34.24	-54.65
5.40	0.00	0.00	-16.58	4.56	-49.92	-34.69
5.85	0.00	0.00	-13.29	-11.03	-48.47	-12.29

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
6.30	0.00	0.00	-9.51	-26.61	-40.00	7.88
6.75	0.00	0.00	-6.03	-47.88	-23.24	22.47
7.20	19.26	0.00	-3.36	-46.98	3.55	24.80
7.65	19.26	0.00	-1.63	-14.87	16.82	19.69
8.10	19.26	0.00	-0.66	2.88	19.08	11.32
8.55	19.26	19.26	-0.14	24.09	13.81	3.32
9.00	19.26	19.26	0.21	36.91	0.00	0.00

Maximální posouvající síla = 135,82 kN/m
 Maximální moment = 65,72 kNm/m
 Maximální deformace = 19,2 mm

Reakce v rozpěrách

Číslo	Hloubka [m]	Reakce [kN]
1	1,50	-53,06
2	3,00	368,08

Sednutí terénu za konstrukcí

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	-2,1
2	0,71	2,4
3	1,41	6,0
4	2,12	8,6
5	2,83	10,2
6	3,53	10,9
7	4,24	10,7
8	4,95	9,4
9	5,65	7,3
10	6,36	4,1
11	7,07	0,0
12	7,07	0,0

Dimenzace č. 1

	Def. min [mm]	Def. max [mm]	Pos. síla min. [kN/m]	Pos. síla max [kN/m]	Moment min. [kNm/m]	Moment max. [kNm/m]
0.00	-0.83	4.86	-0.00	0.00	-0.00	0.00
0.02	-0.82	4.80	-0.02	0.20	-0.00	0.00
0.45	-0.55	3.32	-0.54	-0.10	-0.39	0.08
0.90	-0.28	1.78	-1.87	-1.44	-0.07	0.61
1.35	-0.03	0.68	-3.78	-3.35	0.99	1.86
1.50	-0.33	0.51	-4.61	-4.26	1.68	2.58
1.50	-0.33	0.51	-28.80	14.72	1.68	2.58
1.80	-1.42	0.28	-30.72	12.80	-1.66	11.40
1.99	-2.09	0.25	-32.33	11.19	-3.77	17.64
2.01	-2.14	0.24	-32.47	11.06	-3.95	18.16
2.25	-2.99	0.21	-34.49	9.03	-6.61	26.03
2.70	-4.30	-0.14	-39.70	4.11	-9.61	42.66

	Def. min [mm]	Def. max [mm]	Pos. síla min. [kN/m]	Pos. síla max [kN/m]	Moment min. [kNm/m]	Moment max. [kNm/m]
3.00	-5.16	-0.75	-43.58	28.95	-10.03	55.16
3.00	-5.16	-0.75	-8.13	126.08	-10.03	55.16
3.15	-6.60	-1.05	-1.26	124.29	-10.24	36.38
3.49	-10.35	-2.17	-5.96	106.88	-9.05	1.52
3.51	-10.53	-2.22	-5.82	106.06	-8.96	0.84
3.60	-11.54	-2.52	-2.57	101.38	-15.72	-3.03
4.05	-15.93	-3.91	7.34	53.72	-51.14	-10.28
4.49	-18.40	-4.72	-0.38	11.08	-62.96	-14.31
4.50	-18.42	-4.74	-1.37	10.89	-62.95	-14.38
4.51	-18.44	-4.74	-2.18	10.64	-62.94	-14.39
4.95	-18.54	-4.75	-34.24	-3.29	-54.65	-14.67
5.40	-16.58	-3.96	-49.92	-18.81	-34.69	-8.10
5.85	-13.29	-2.67	-48.47	-20.18	-12.29	-0.22
6.30	-9.51	-1.34	-40.00	-17.11	7.88	10.21
6.75	-6.03	-0.39	-23.24	-6.14	14.91	22.47
7.20	-3.36	-0.03	3.55	24.62	8.15	24.80
7.65	-1.63	0.01	8.41	16.82	0.44	19.69
8.10	-0.66	-0.02	0.04	19.08	-1.04	11.32
8.55	-0.14	-0.04	-1.21	13.81	-0.36	3.32
9.00	-0.05	0.21	-0.00	0.00	-0.00	0.00

Maximální hodnoty deformací a vnitřních sil

Maximální deformace = -19,2 mm
 Minimální deformace = 7,0 mm
 Maximální ohybový moment = 58,88 kNm/m
 Minimální ohybový moment = -65,72 kNm/m
 Maximální posouvající síla = 135,82 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 I-profil

$M_{\max} = 65,72 \text{ kNm}; \quad Q = 0,39 \text{ kN}$
 $Q_{\max} = 135,82 \text{ kN}; \quad M = 58,88 \text{ kNm}$

Posouzení max. momentu $M_{\max} + Q$:**Posouzení ohybu:**

$M_{\max}/M_{c,Rd} = 0,898 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení smyku:

$Q/V_{c,Rd} = 0,003 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení rovinné napjatosti:

Normálové napětí $\sigma_{x,Ed} = 176,70 \text{ MPa}$
 Smykové napětí $\tau_{Ed} = 0,30 \text{ MPa}$

Posudek: $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3 \cdot (\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,565 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení max. posouvající síly $Q_{\max} + M$:**Posouzení ohybu:**

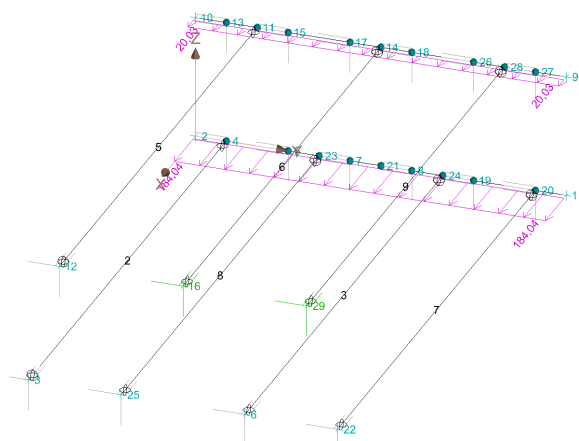
$M/M_{c,Rd} = 0,804 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení smyku:

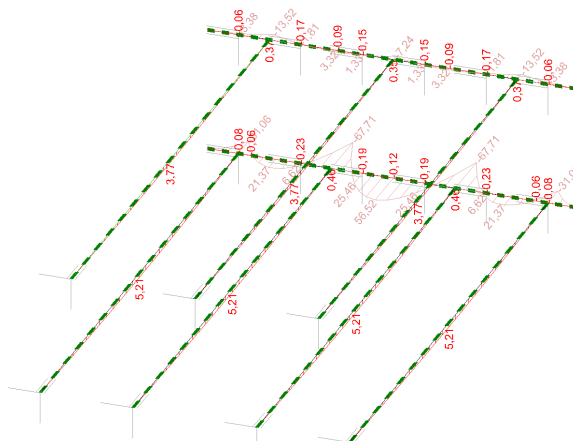
$Q_{\max}/V_{c,Rd} = 0,889 \leq 1$ **Vyhovuje**

D.6.26. Převážka a rozpěry – dilatační blok 8, BD Bezručova 617/18a

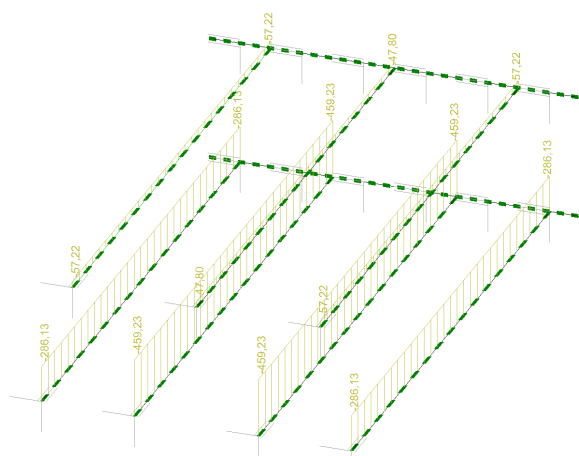
Záporové pažení u dilatačního bloku 8 je rozepřeno přes převážky ve dvou výškových úrovních. V hloubce 1,5 m od horní úrovně zápor bude převážka z profilu HEB180 z oceli S235, rozepřená trojicí trubek $\varnothing 168 \times 10$ mm s osovou vzdáleností 2,0 m. V hloubce 3,0 m od horní úrovně zápor bude převážka z profilu HEB200 z oceli S235, rozepřená čtveřicí trubek $\varnothing 194 \times 12$ mm s osovou vzdáleností 1,5 a 2,0 m. Výpočet vnitřních sil je proveden v programu FINE3D, posouzení v modulu FINE-Beton. Zatížení na převážky je převzato z posouzení záporového pažení pro situaci s největším namáháním pro každou převážku zvlášť.



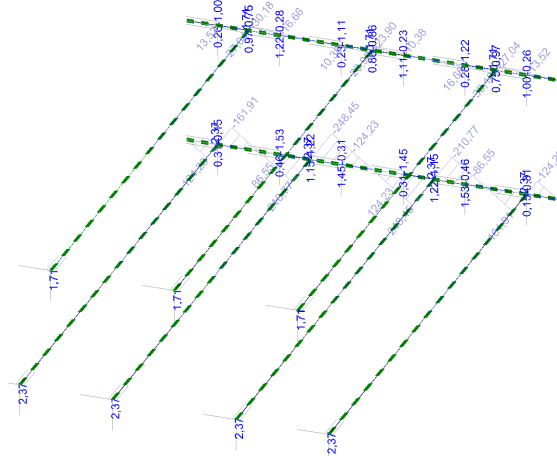
Zatížení na převážky



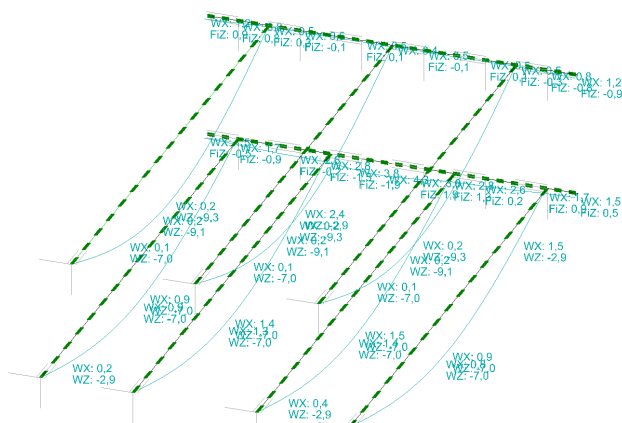
Vnitřní síly – ohybový moment



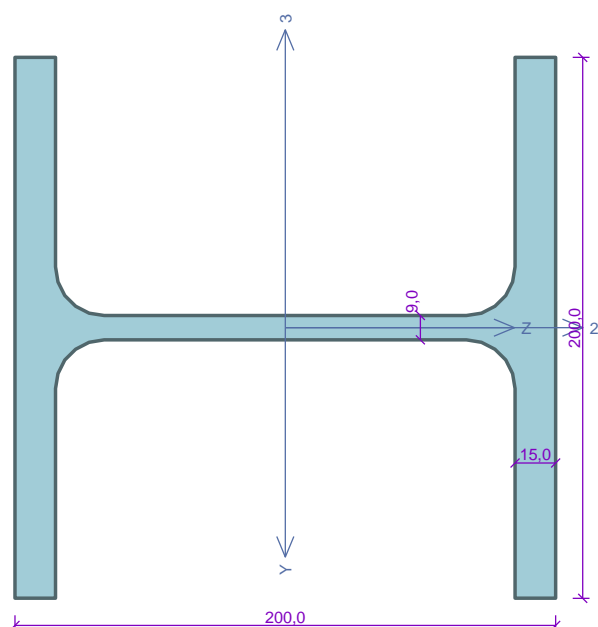
vnitřní síly – normálová síla



Vnitřní síly – posouvající síla



Deformace

Kritický řez dílce "1:DD" - průřez 1 (2,000m)

Norma EN 1993-1-1/Česko.

Únosnost průřezu : $\gamma_{M0} = 1,000$
 Únosnost průřezu při posuzování stability : $\gamma_{M1} = 1,000$
 Únosnost oslabeného průřezu : $\gamma_{M2} = 1,250$

Průřez HE 200 BPrůřezová plocha: $A = 7,808E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 100,0 \text{ mm}$ $z_T = 100,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 5,696E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 2,003E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -5,696E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 2,003E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 5,696E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -2,003E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 5,928E05 \text{ mm}^4$

Výšečový moment setrvačnosti:

 $I_{\omega} = 1,711E11 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 6,425E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 3,058E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10025 : Fe 360****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu $f_y : 235,0 \text{ MPa}$ Mez pevnosti $f_u : 360,0 \text{ MPa}$ Modul pružnosti $E : 210000 \text{ MPa}$ Modul pružnosti ve smyku $G : 81000 \text{ MPa}$ **Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.1 - G1+G2+G3+G4

 $N = 0,000 \text{ kN}$ $V_z = 248,454 \text{ kN}$ $V_y = 1,146 \text{ kN}$ $T_t = 0,000 \text{ kNm}$ $T_{\omega} = 0,000 \text{ kNm}$ $M_y = 67,708 \text{ kNm}$ $M_z = -0,457 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

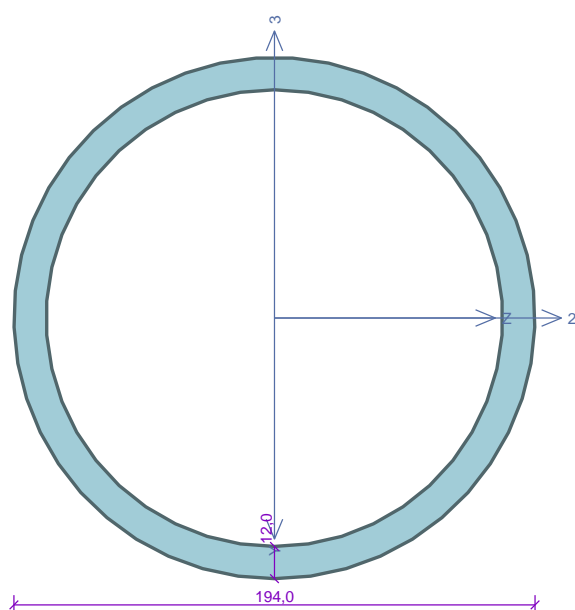
Délka dílce: 6,000 m

Se vzpěrem se nepočítá

Parametry klopeníSoučinitele uložení konců: $k_y = 0,5$ $k_z = 0,5$ $k_w = 0,5$ $l_{z1} = 1,000 \text{ m}$ M_y : Tvar č.6 $z_p = 0,500$ $l_{y1} = 1,000 \text{ m}$ M_z : Tvar č.6 $y_p = 0,500$

Kritický řez dílce "1:DD" - průřez 1 (2,000m)**Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.1 - G1+G2+G3+G4; **Třída průřezu:** 1**Posudek smyku od posouvající síly V_z :**248,454 kN < 336,887 kN **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_y :**1,146 kN < 722,482 kN **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = 0,000$ kN; $M_y = 67,708$ kNm; $M_z = -0,457$ kNm**Posudek nejnepříznivější kombinace prostého tahu a ohybu:**Únosnosti: $M_{y,R} = 142,258$ kNm; $M_{z,R} = -71,126$ kNm $|0,000 + 0,476 + 0,006| = |0,482| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 18,8

Průřez vyhovuje**VYHOVUJE****Kritický řez dílce "3:DD" - průřez 1 (4,400m)****Norma EN 1993-1-1/Česko.**Únosnost průřezu : $\gamma_{M0} = 1,000$ Únosnost průřezu při posuzování stability : $\gamma_{M1} = 1,000$ Únosnost oslabeného průřezu : $\gamma_{M2} = 1,250$ **Průřez TK 194 x 12**Průřezová plocha: $A = 6,861E03$ mm²

Poloha těžiště:

 $y_T = 97,0$ mm $z_T = 97,0$ mm

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 2,853E07$ mm⁴ $I_z = 2,853E07$ mm⁴

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -2,941E05$ mm³ $W_{z,1} = 2,941E05$ mm³ $W_{y,2} = 2,941E05$ mm³ $W_{z,2} = -2,941E05$ mm³

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 5,706E07$ mm⁴

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 3,981E05$ mm³ $W_{pl,z} = 3,981E05$ mm³**Materiál: EN 10025 : Fe 360****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 235,0 MPaMez pevnosti f_u : 360,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.1 - G1+G2+G3+G4

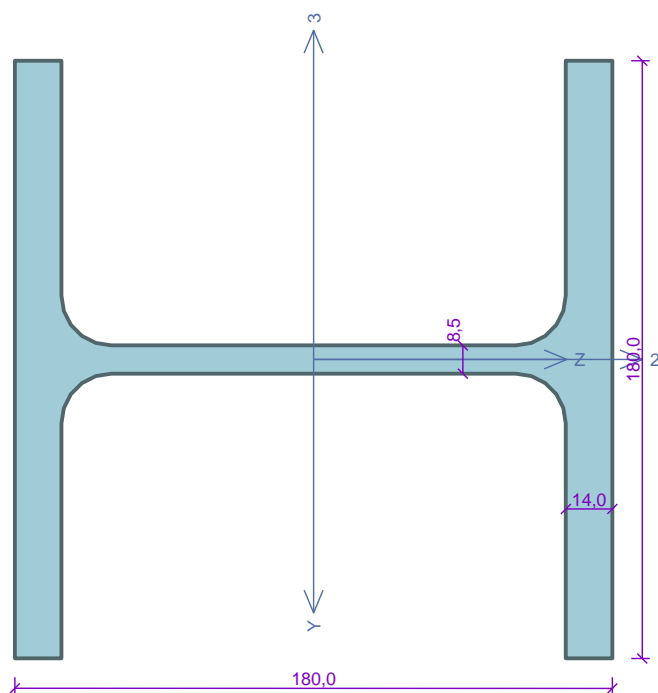
 $N = -459,229$ kN $V_z = 0,000$ kN $M_y = 0,000$ kNm $V_y = 0,000$ kN $M_z = -5,214$ kNm $T_t = 0,000$ kNm $T_{..} = 0,000$ kNm $B = 0,000$ kNm²**Parametry vzpěru**

Délka dílce: 8,800 m

 $L_z = 8,800$ m $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 8,800$ m $I_{y,y} = 2,853E07$ mm⁴ $I_{y,z} = 0,000$ mm⁴ $I_{z,z} = 2,853E07$ mm⁴**Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.1 - G1+G2+G3+G4; **Třída průřezu:** 1Vnitřní síly: $N = -459,229$ kN; $M_y = 0,000$ kNm; $M_z = -5,214$ kNm**Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti: $N_R = -633,575$ kN; $M_{z,R} = -81,456$ kNm $|0,725 + 0,000 + 0,064| = |0,789| < 1$ **Vyhovuje****Vzpěr Z:** Únosnosti: $N_R = -633,575$ kN; $M_{z,R} = -48,874$ kNm $|0,725 + 0,000 + 0,107| = |0,831| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 136,5

Průřez vyhovuje**VYHOVUJE**

Kritický řez dílce "4:DD" - průřez 1 (5,000m)Norma **EN 1993-1-1/Česko.**Únosnost průřezu : $\gamma_{M0} = 1,000$ Únosnost průřezu při posuzování stability : $\gamma_{M1} = 1,000$ Únosnost oslabeného průřezu : $\gamma_{M2} = 1,250$ **Průřez HE 180 B**Průřezová plocha: $A = 6,525E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 90,0 \text{ mm}$ $z_T = 90,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 3,831E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 1,363E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -4,257E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 1,514E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 4,257E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -1,514E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 4,216E05 \text{ mm}^4$

Výsečový moment setrvačnosti:

 $I_\omega = 9,375E10 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 4,814E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 2,310E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10025 : Fe 360****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 235,0 MPaMez pevnosti f_u : 360,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.1 - G1+G2+G3+G4

 $N = 0,000 \text{ kN}$ $V_z = -30,181 \text{ kN}$ $M_y = 13,520 \text{ kNm}$ $V_y = -0,966 \text{ kN}$ $M_z = -0,374 \text{ kNm}$ $T_t = 0,000 \text{ kNm}$ $T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

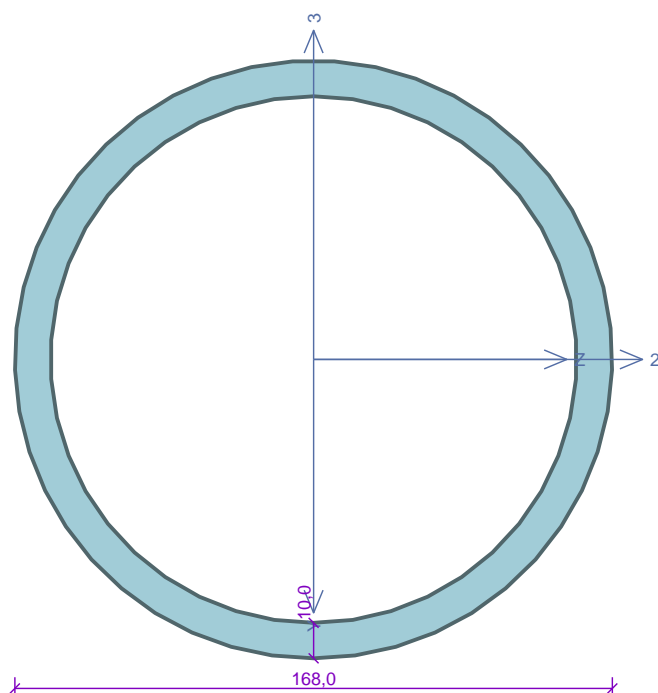
Délka dílce: 6,000 m

Se vzpěrem se nepočítá

Parametry klopeníSoučinitele uložení konců: $k_y = 0.5$ $k_z = 0.5$ $k_w = 0.5$ $l_{z1} = 1,000 \text{ m}$ M_y : Tvar č.6 $z_p = 0,500$ $l_{y1} = 1,000 \text{ m}$ M_z : Tvar č.6 $y_p = 0,500$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.1 - G1+G2+G3+G4; **Třída průřezu:** 1**Posudek smyku od posouvající síly V_z :**30,181 kN < 274,611 kN **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_y :**0,966 kN < 610,684 kN **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = 0,000 \text{ kN}$; $M_y = 13,520 \text{ kNm}$; $M_z = -0,374 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepříznivější kombinace prostého tahu a ohybu:**Únosnosti: $M_{y,R} = 113,129 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = -54,285 \text{ kNm}$ $|0,000 + 0,120 + 0,007| = |0,126| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 131,3

Průřez vyhovuje**VYHOVUJE**

Kritický řez dílce "5:DD" - průřez 1 (4,400m)Norma **EN 1993-1-1/Česko.**Únosnost průřezu : $\gamma_{M0} = 1,000$ Únosnost průřezu při posuzování stability : $\gamma_{M1} = 1,000$ Únosnost oslabeného průřezu : $\gamma_{M2} = 1,250$ **Průřez TK 168 x 10**Průřezová plocha: $A = 4,964E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 84,0 \text{ mm}$ $z_T = 84,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 1,555E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 1,555E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -1,851E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 1,851E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 1,851E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -1,851E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 3,110E07 \text{ mm}^4$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 2,500E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 2,500E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10025 : Fe 360****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 235,0 MPaMez pevnosti f_u : 360,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.1 - G1+G2+G3+G4

 $N = -57,221 \text{ kN}$ $V_z = 0,000 \text{ kN}$ $V_y = 0,000 \text{ kN}$ $T_t = 0,000 \text{ kNm}$ $T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$ $M_y = 0,000 \text{ kNm}$ $M_z = -3,772 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 8,800 m

 $L_z = 8,800 \text{ m}$ $L_y = 8,800 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,z} = 8,800 \text{ m}$ $L_{cr,y} = 8,800 \text{ m}$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.1 - G1+G2+G3+G4; **Třída průřezu:** 1Vnitřní síly: $N = -57,221 \text{ kN}$; $M_y = 0,000 \text{ kNm}$; $M_z = -3,772 \text{ kNm}$ **Posudek nejneprůznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti: $N_R = -358,947 \text{ kN}$; $M_{z,R} = -58,744 \text{ kNm}$ $|0,159 + 0,000 + 0,064| = |0,224| < 1$ **Vyhovuje****Vzpěr Z:** Únosnosti: $N_R = -358,947 \text{ kN}$; $M_{z,R} = -50,553 \text{ kNm}$ $|0,159 + 0,000 + 0,075| = |0,234| < 1$ **Vyhovuje**

Stíhlost dílce: 157,2

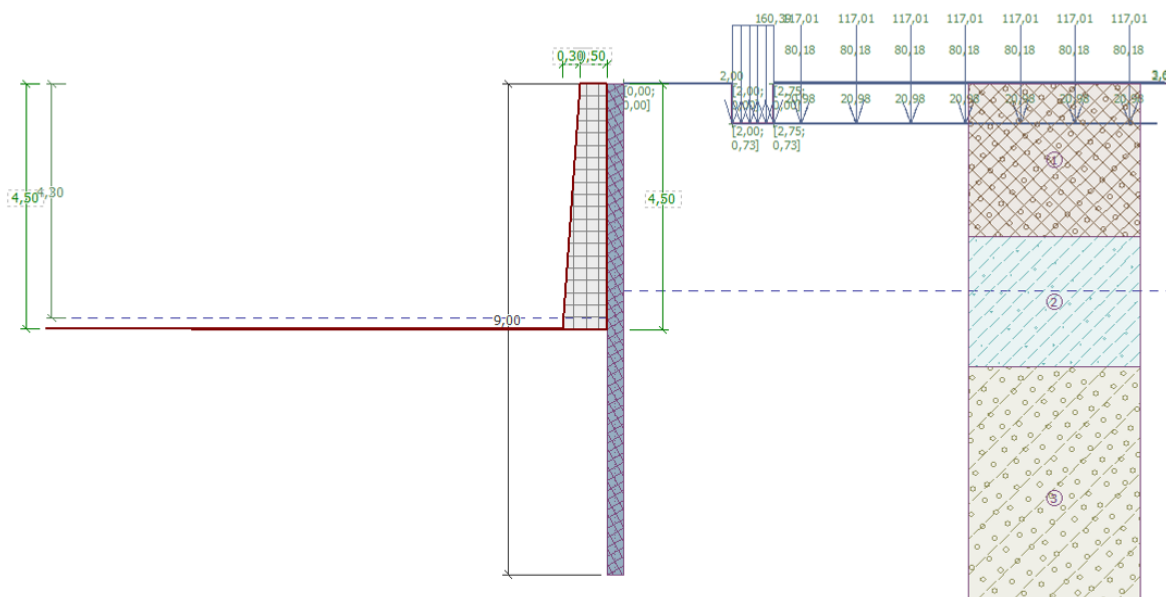
Průřez vyhovuje**VYHOVUJE**

D.6.27. Záporové pažení – dilatační blok 10, BD Bezručova 617/18a

Je navrženo záporové pažení pro zajištění terénu a přilehlých objektů v době mezi odbouráním stávající zdi a výstavbou nové. Záporové pažení je navrženo z profilů HEB160 z oceli S235, délky 9,0 m s osovou vzdáleností 1,0 m. Délka vetknutí záporu je 4,5 m. Celková hloubka výkopu v místě s největším přetížením je 4,5 m.

Při postupném odbourávání zdi je uvažováno rozepření zápor přes převážky ve dvou výškových úrovních. V hloubce 1,5 m od horní úrovně zápor bude převážka z profilu HEB200 z oceli S235, rozepřená trojicí trubek $\varnothing 194 \times 12$ mm s osovou vzdáleností 2,0 m. V hloubce 3,0 m od horní úrovně zápor bude převážka z profilu HEB200 z oceli S235, rozepřená čtveřicí trubek $\varnothing 194 \times 12$ mm s osovou vzdáleností 1,5 a 2,0 m.

Za rubem zápor je na terénu uvažováno přetížení shodně, jako pro výpočet stability opěrné zdi pro dilatační blok 10 (viz. předchozí odstavec). Záporů budou po dokončení zdi ponechány v zemi, pouze dojde k odříznutí horní části zápor přesahujících nad terén.



Posouzení pažící konstrukce

Vstupní data

Geometrie konstrukce

Délka konstrukce = 9,00 m

Název průřezu : I-průřez : HE 160 B; a = 1,00 m

Spočtený koeficient redukce tlaku pod dnem jámy = 0,74

Plocha průřezu A = 5,42E-03 m²/m

Moment setrvačnosti I = 2,49E-05 m⁴/m

Modul pružnosti E = 210000,00 MPa

Modul pružnosti ve smyku G = 81000,00 MPa

Průřezový modul W = 3,115E-04 m³/m

Plastický průřezový modul W_{pl} = 3,540E-04 m³/m

Materiál konstrukce

Ocel konstrukční: EN 10025 : Fe 360

Mez kluzu f_y = 235,00 MPa

Modul pružnosti E = 210000,00 MPa

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

Modul reakce podloží

Modul reakce podloží počítán podle teorie Schmitt.

Celkové nastavení výpočtu

Počet dělení stěny na konečné prvky = 40

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 (Fáze budování 1)

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
0.02	520.64	520.64	-0.00	0.96	-0.01	0.00
0.45	520.64	0.00	-0.01	0.80	-0.06	0.02
0.90	520.64	0.00	-0.02	-1.40	-0.03	0.05
1.35	520.64	0.00	-0.04	-6.85	1.73	-0.27
1.80	520.64	0.00	-0.05	33.95	-4.26	-0.81
2.25	520.64	0.00	-0.10	23.68	-19.04	4.48
2.70	520.64	0.00	-0.37	-123.89	-4.07	12.16
3.15	20.98	0.00	-1.12	67.77	45.81	5.64
3.60	20.98	0.00	-2.11	42.65	20.99	-8.93
4.05	20.98	0.00	-2.83	25.81	5.92	-14.68
4.50	20.98	0.00	-3.06	7.12	-1.06	-15.35
4.95	0.00	0.00	-2.76	37.72	-11.67	-11.68
5.40	0.00	0.00	-2.03	-1.15	-19.90	-3.92
5.85	0.00	0.00	-1.16	-13.09	-16.70	4.51
6.30	0.00	0.00	-0.45	-25.04	-8.12	10.30
6.75	385.28	0.00	-0.10	-10.99	12.54	6.89
7.20	385.28	0.00	-0.02	17.31	8.58	1.69
7.65	385.28	0.00	-0.04	10.08	2.01	-0.56
8.10	385.28	0.00	-0.05	2.53	-0.64	-0.73
8.55	385.28	0.00	-0.06	-0.53	-1.01	-0.30
9.00	385.28	0.00	-0.07	-4.62	-0.00	0.00

Maximální posouvající síla = 41,08 kN/m

Maximální moment = 16,42 kNm/m

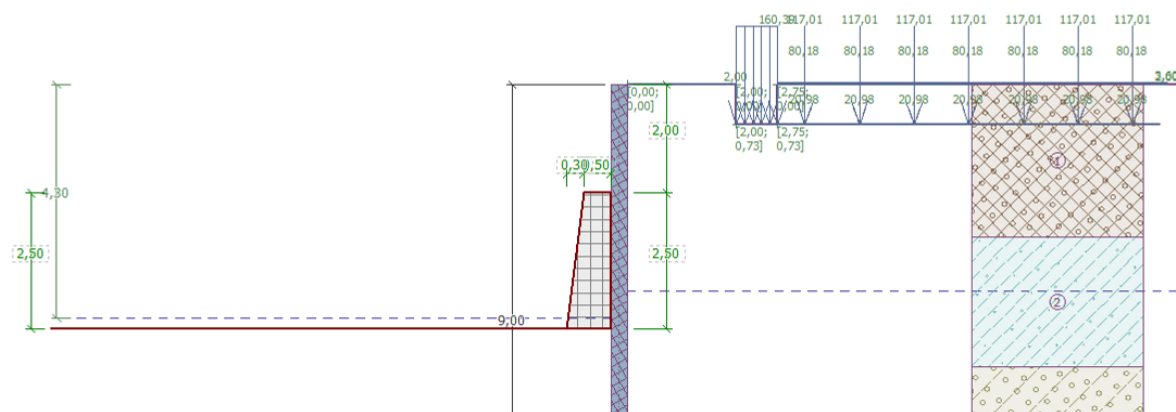
Maximální deformace = 3,9 mm

Sednutí terénu za konstrukcí

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	0,0
2	0,71	0,9
3	1,41	1,5
4	2,12	2,0

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
5	2,83	2,2
6	3,53	2,3
7	4,24	2,2
8	4,95	2,0
9	5,65	1,5
10	6,36	0,8
11	7,07	0,0
12	7,07	0,0

Vstupní data (Fáze budování 2)



Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky výpočtu (Fáze budování 2)

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-6.65	0.00	-0.00	-0.00
0.45	0.00	0.00	-5.17	4.98	-1.12	0.17
0.90	0.00	0.00	-3.70	8.87	-4.24	1.31
1.35	0.00	0.00	-2.29	12.77	-9.10	4.24
1.80	0.00	0.00	-1.05	63.10	-26.17	11.33
1.99	0.00	0.00	-0.64	62.00	-38.18	17.51
2.01	0.00	0.00	-0.61	-155.05	-37.44	18.12
2.25	520.64	0.00	-0.28	-70.29	-0.95	20.66
2.70	520.64	0.00	-0.29	-66.02	13.90	17.60
3.15	20.98	0.00	-1.02	70.66	48.03	6.88
3.60	20.98	1.05	-2.06	44.26	22.06	-8.44
4.05	20.98	0.00	-2.85	25.73	6.74	-14.53
4.50	20.98	0.00	-3.15	5.33	0.17	-15.62
4.95	0.00	0.00	-2.91	37.91	-9.93	-12.62
5.40	0.00	19.26	-2.21	8.43	-18.72	-6.62
5.85	0.00	0.00	-1.30	-12.35	-19.79	3.50
6.30	0.00	0.00	-0.52	-24.29	-11.55	10.75
6.75	385.28	0.00	-0.11	-18.36	12.82	7.88

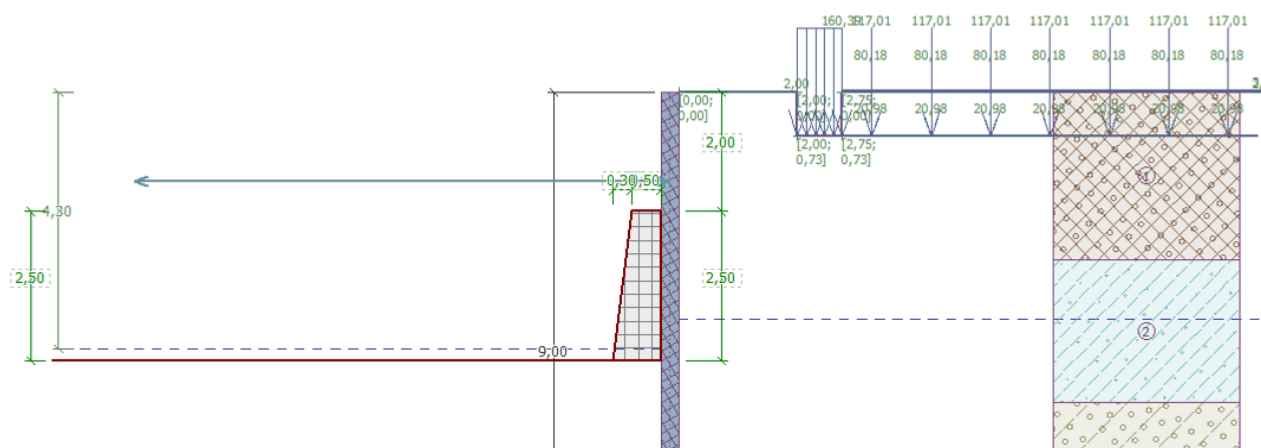
Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
7.20	385.28	0.00	-0.02	18.28	9.86	2.19
7.65	385.28	0.00	-0.03	11.69	2.56	-0.47
8.10	385.28	0.00	-0.05	3.15	-0.59	-0.77
8.55	385.28	0.00	-0.06	-0.52	-1.08	-0.32
9.00	385.28	0.00	-0.07	-4.94	0.00	-0.00

Maximální posouvající síla = 45,00 kN/m
 Maximální moment = 22,25 kNm/m
 Maximální deformace = 4,5 mm

Sednutí terénu za konstrukcí

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	2,3
2	0,71	3,0
3	1,41	3,6
4	2,12	3,9
5	2,83	4,0
6	3,53	3,9
7	4,24	3,5
8	4,95	3,0
9	5,65	2,2
10	6,36	1,2
11	7,07	0,0
12	7,07	0,0

Vstupní data (Fáze budování 3)



Zadané rozpěry

Číslo	Nová rozpěra	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Vzdálenost b [m]	Sklon α [°]
1	Ano	1,50	9,00	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		210000,00	7127,000	0,00

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky výpočtu (Fáze budování 3)

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-6.72	0.00	-0.00	-0.00
0.45	0.00	0.00	-5.23	4.98	-1.12	0.17
0.90	0.00	0.00	-3.74	8.87	-4.24	1.31
1.35	0.00	0.00	-2.32	12.77	-9.10	4.24
1.50	0.00	0.00	-1.87	29.54	-12.28	5.81
1.50	0.00	0.00	-1.87	29.54	-12.61	5.81
1.80	0.00	0.00	-1.07	63.10	-26.51	11.43
1.99	0.00	0.00	-0.65	62.00	-38.52	17.68
2.01	0.00	0.00	-0.62	-155.05	-37.77	18.29
2.25	520.64	0.00	-0.28	-71.88	-0.94	20.87
2.70	520.64	0.00	-0.29	-65.43	14.01	17.74
3.15	20.98	0.00	-1.02	70.65	48.04	7.00
3.60	20.98	1.05	-2.06	44.12	22.09	-8.33
4.05	20.98	0.00	-2.87	25.38	6.88	-14.46
4.50	20.98	0.00	-3.18	4.71	0.53	-15.66
4.95	0.00	0.00	-2.95	37.91	-9.40	-12.85
5.40	0.00	19.26	-2.26	11.07	-18.79	-7.05
5.85	0.00	0.00	-1.34	-12.35	-20.47	3.33
6.30	0.00	0.00	-0.54	-24.29	-12.23	10.89
6.75	385.28	0.00	-0.12	-19.78	12.94	8.10
7.20	385.28	0.00	-0.02	18.55	10.14	2.29
7.65	385.28	0.00	-0.03	12.04	2.67	-0.46
8.10	385.28	0.00	-0.05	3.27	-0.58	-0.77
8.55	385.28	0.00	-0.06	-0.52	-1.10	-0.33
9.00	385.28	0.00	-0.07	-5.00	0.00	0.00

Maximální posouvající síla = 44,45 kN/m

Maximální moment = 22,42 kNm/m

Maximální deformace = 4,5 mm

Reakce v rozpěrách

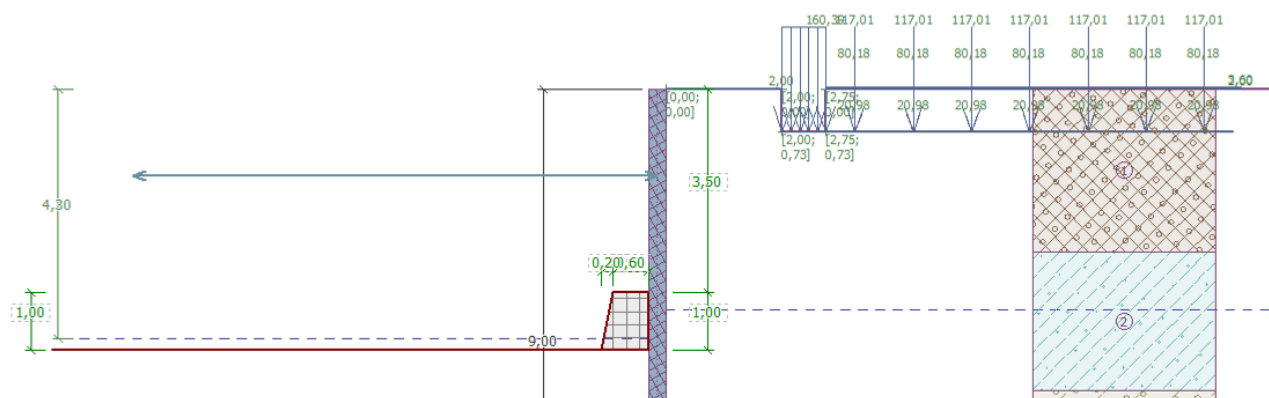
Číslo	Hloubka [m]	Reakce [kN]
1	1,50	-0,23

Sednutí terénu za konstrukcí

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	2,3
2	0,71	3,1
3	1,41	3,7
4	2,12	4,0
5	2,83	4,1
6	3,53	4,0

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
7	4,24	3,7
8	4,95	3,1
9	5,65	2,3
10	6,36	1,3
11	7,07	0,0
12	7,07	0,0

Vstupní data (Fáze budování 4)



Zadané rozpěry

Číslo	Nová rozpěra	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Vzdálenost b [m]	Sklon α [°]
1	Ne	1,50	9,00	2,00	0,00

Číslo	Změna tuhosti	Tuhost k [kN/m]	Modul pruž. E [MPa]	Plocha A [mm²]	Předp. síla F [kN]
1	Ne		210000,00	7127,000	0,00

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky výpočtu (Fáze budování 4)

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m³]	kh,z [MN/m³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	3.79	0.10	-0.00	-0.00
0.45	0.00	0.00	1.82	19.89	-4.50	0.68
0.90	0.00	0.00	-0.20	39.64	-17.89	5.38
1.35	0.00	0.00	-2.44	12.77	-29.68	16.54
1.50	0.00	0.00	-3.31	29.54	-32.86	21.20
1.50	0.00	0.00	-3.31	29.54	86.27	21.20
1.80	0.00	0.00	-5.24	63.10	72.37	-2.85
2.25	0.00	0.00	-7.95	75.36	41.22	-28.61
2.70	0.00	0.00	-9.60	70.88	8.31	-39.68
3.15	0.00	0.00	-9.77	93.40	-28.65	-35.48
3.49	0.00	0.00	-8.98	91.57	-60.28	-20.26
3.51	20.98	0.00	-8.93	-96.14	-60.24	-19.30
3.60	20.98	0.00	-8.62	-91.77	-51.59	-14.15

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
4.05	20.98	0.00	-6.92	-58.66	-17.63	0.88
4.50	20.98	0.00	-5.26	-38.78	4.16	3.70
4.95	0.00	0.00	-3.79	37.92	0.81	3.17
5.40	0.00	19.26	-2.47	7.80	-6.67	3.84
5.85	0.00	19.26	-1.34	-0.30	-8.54	7.65
6.30	0.00	19.26	-0.53	-11.89	-6.07	11.36
6.75	385.28	19.26	-0.12	-10.28	13.10	7.29
7.20	385.28	0.00	-0.03	15.12	8.89	2.09
7.65	385.28	0.00	-0.04	10.68	2.51	-0.38
8.10	385.28	0.00	-0.05	3.17	-0.46	-0.71
8.55	385.28	0.00	-0.06	-0.34	-1.02	-0.31
9.00	385.28	0.00	-0.07	-4.84	0.00	-0.00

Maximální posouvající síla = 82,54 kN/m

Maximální moment = 38,61 kNm/m

Maximální deformace = 9,6 mm

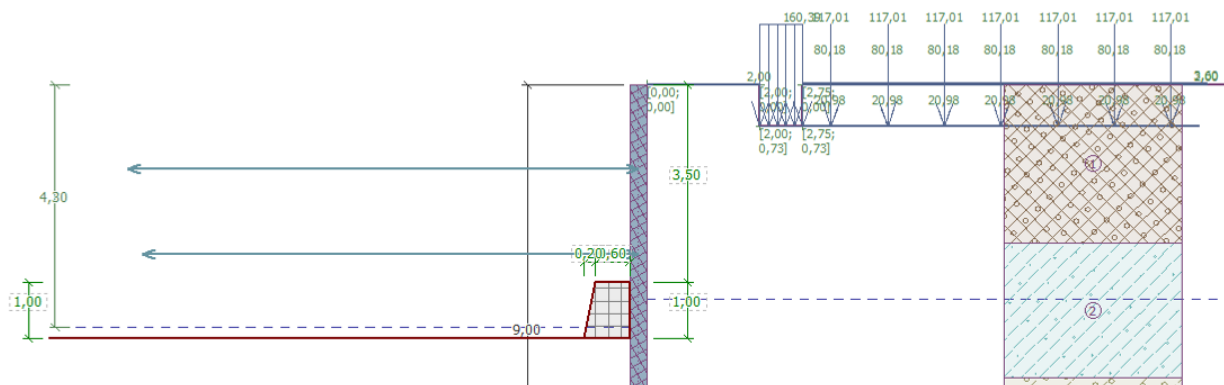
Reakce v rozpěrách

Číslo	Hloubka [m]	Reakce [kN]
1	1,50	239,00

Sednutí terénu za konstrukcí

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	-2,2
2	0,71	0,5
3	1,41	2,7
4	2,12	4,3
5	2,83	5,4
6	3,53	5,9
7	4,24	5,8
8	4,95	5,2
9	5,65	4,0
10	6,36	2,3
11	7,07	0,0
12	7,07	0,0

Vstupní data (Fáze budování 5)



Zadané rozpěry

Číslo	Nová rozpěra	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Vzdálenost b [m]	Sklon α [°]
1	Ne	1,50	9,00	2,00	0,00
2	Ano	3,00	8,75	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		210000,00	7127,000	0,00
2	Ne		210000,00	7127,000	0,00

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky výpočtu (Fáze budování 5)

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	3.76	0.10	0.00	0.00
0.45	0.00	0.00	1.79	19.89	-4.50	0.68
0.90	0.00	0.00	-0.21	39.64	-17.89	5.38
1.35	0.00	0.00	-2.45	12.77	-29.68	16.54
1.50	0.00	0.00	-3.32	29.54	-32.86	21.20
1.50	0.00	0.00	-3.32	29.54	87.01	21.20
1.80	0.00	0.00	-5.24	63.10	73.12	-3.07
2.25	0.00	0.00	-7.93	75.36	41.96	-29.17
2.70	0.00	0.00	-9.55	86.79	5.48	-40.04
3.00	0.00	0.70	-9.80	91.25	-21.22	-37.80
3.00	0.00	0.70	-9.80	91.25	-13.50	-37.80
3.15	0.00	1.05	-9.68	93.48	-27.35	-34.75
3.49	0.00	1.05	-8.91	91.65	-58.99	-19.96
3.51	20.98	1.05	-8.86	-94.51	-58.96	-19.02
3.60	20.98	1.05	-8.55	-90.29	-50.46	-13.98
4.05	20.98	1.05	-6.89	-58.03	-16.96	0.67
4.50	20.98	0.00	-5.27	-38.92	4.52	3.44
4.95	0.00	0.00	-3.82	37.92	1.27	2.74
5.40	0.00	19.26	-2.51	11.07	-6.96	3.26
5.85	0.00	19.26	-1.37	-0.84	-9.43	7.43

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
6.30	0.00	19.26	-0.54	-12.20	-6.77	11.50
6.75	385.28	19.26	-0.13	-11.63	13.24	7.51
7.20	385.28	0.00	-0.02	15.39	9.17	2.19
7.65	385.28	0.00	-0.03	11.03	2.62	-0.37
8.10	385.28	0.00	-0.05	3.29	-0.46	-0.72
8.55	385.28	0.00	-0.06	-0.35	-1.04	-0.31
9.00	385.28	0.00	-0.07	-4.90	0.00	0.00

Maximální posouvající síla = 85,17 kN/m

Maximální moment = 38,99 kNm/m

Maximální deformace = 9,6 mm

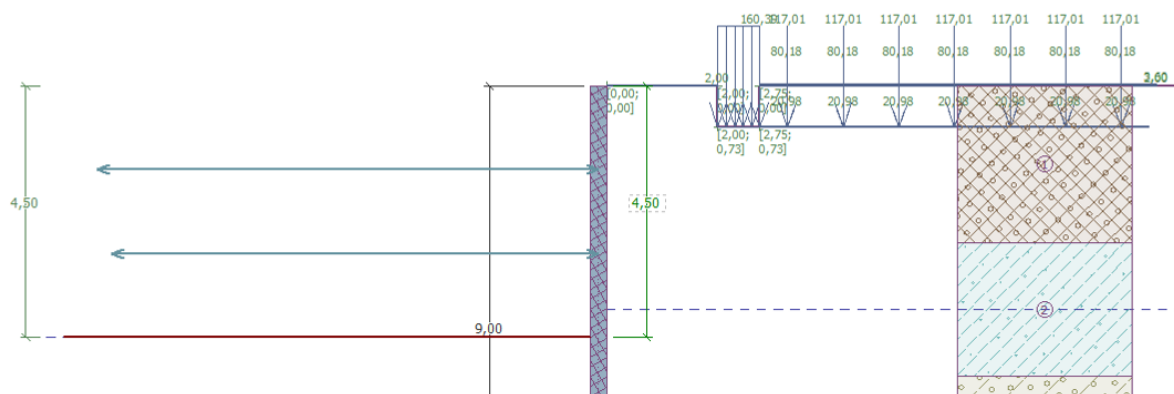
Reakce v rozpěrách

Číslo	Hloubka [m]	Reakce [kN]
1	1,50	255,95
2	3,00	1,99

Sednutí terénu za konstrukcí

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	-2,0
2	0,71	0,8
3	1,41	3,0
4	2,12	4,6
5	2,83	5,6
6	3,53	6,1
7	4,24	6,0
8	4,95	5,4
9	5,65	4,1
10	6,36	2,4
11	7,07	0,0
12	7,07	0,0

Vstupní data (Fáze budování 6)



Zadané rozpěry

Číslo	Nová rozpěra	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Vzdálenost b [m]	Sklon α [°]
1	Ne	1,50	9,00	2,00	0,00

Číslo	Nová rozpěra	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Vzdálenost b [m]	Sklon α [°]
2	Ne	3,00	8,75	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		210000,00	7127,000	0,00
2	Ne		210000,00	7127,000	0,00

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky výpočtu (Fáze budování 6)**Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci**

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	2.28	0.10	0.00	0.00
0.45	0.00	0.00	0.84	19.85	-4.49	0.68
0.90	0.00	0.00	-0.65	39.64	-17.87	5.37
1.35	0.00	0.00	-2.36	32.19	-34.04	17.18
1.50	0.00	0.00	-3.05	42.49	-39.64	22.69
1.50	0.00	0.00	-3.05	42.49	58.19	22.69
1.80	0.00	0.00	-4.68	63.10	42.35	7.45
2.25	0.00	0.00	-7.31	75.45	11.18	-4.80
2.70	0.00	0.00	-9.81	70.88	-21.75	-2.35
3.00	0.00	0.00	-11.42	85.91	-45.26	7.59
3.00	0.00	0.00	-11.42	85.91	100.81	7.59
3.15	0.00	0.00	-12.25	93.42	87.36	-6.53
3.60	0.00	0.00	-14.37	89.29	46.25	-36.53
4.05	0.00	0.00	-15.13	86.62	6.67	-48.39
4.49	0.00	1.05	-14.14	75.88	-29.10	-43.54
4.51	0.00	0.00	-14.07	44.94	-30.19	-43.06
4.95	0.00	0.00	-11.47	37.36	-48.37	-25.58
5.40	0.00	0.00	-7.87	-5.86	-55.46	-1.49
5.85	0.00	0.00	-4.21	-17.81	-50.13	22.48
6.30	0.00	0.00	-1.41	-29.76	-39.43	42.83
6.75	385.28	385.28	-0.13	-21.54	62.02	26.79
7.20	0.00	19.26	0.09	45.21	29.31	5.70
7.65	385.28	19.26	0.01	40.43	5.95	-1.76
8.10	385.28	0.00	-0.05	2.64	-2.72	-1.73
8.55	385.28	0.00	-0.07	-3.47	-2.13	-0.53
9.00	385.28	0.00	-0.07	-6.46	0.00	0.00

Maximální posouvající síla = 118,02 kN/m
 Maximální moment = 52,05 kNm/m
 Maximální deformace = 19,6 mm

Reakce v rozpěrách

Číslo	Hloubka [m]	Reakce [kN]
1	1,50	177,61

Číslo	Hloubka [m]	Reakce [kN]
2	3,00	350,26

Sednutí terénu za konstrukcí

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	-1,4
2	0,71	4,4
3	1,41	8,9
4	2,12	12,2
5	2,83	14,2
6	3,53	15,0
7	4,24	14,5
8	4,95	12,7
9	5,65	9,7
10	6,36	5,5
11	7,07	0,0
12	7,07	0,0

Dimenzace č. 1

	Def. min [mm]	Def. max [mm]	Pos. síla min. [kN/m]	Pos. síla max [kN/m]	Moment min. [kNm/m]	Moment max. [kNm/m]
0.00	-6.72	3.79	-0.00	0.00	-0.00	0.00
0.02	-6.66	3.71	-0.18	-0.01	0.00	0.03
0.45	-5.23	1.82	-4.50	-0.06	0.02	0.68
0.90	-3.74	-0.02	-17.89	-0.03	0.05	5.38
1.35	-2.45	-0.04	-34.04	1.73	-0.27	17.18
1.50	-3.32	-0.04	-39.64	-0.26	-0.45	22.69
1.50	-3.32	-0.04	-14.79	87.01	-0.45	22.69
1.80	-5.24	-0.05	-26.51	73.12	-3.07	11.43
1.99	-6.39	-0.07	-38.52	59.82	-14.21	17.68
2.01	-6.49	-0.07	-37.77	58.72	-15.13	18.29
2.25	-7.95	-0.10	-19.04	41.96	-29.17	20.87
2.70	-9.81	-0.29	-21.75	14.01	-40.04	17.74
3.00	-11.42	-0.78	-45.26	36.70	-37.80	10.58
3.00	-11.42	-0.78	-20.46	100.81	-37.80	10.58
3.15	-12.25	-1.02	-28.65	87.36	-35.48	7.00
3.49	-13.86	-1.81	-60.28	56.11	-29.33	-4.65
3.51	-13.93	-1.84	-60.24	54.65	-30.39	-5.20
3.60	-14.37	-2.06	-51.59	46.25	-36.53	-8.33
4.05	-15.13	-2.83	-17.63	6.88	-48.39	0.88
4.49	-14.14	-3.06	-29.10	4.57	-43.54	3.65
4.50	-14.11	-3.06	-29.70	4.52	-43.30	3.70
4.51	-14.07	-3.06	-30.19	4.47	-43.06	3.69
4.95	-11.47	-2.76	-48.37	1.27	-25.58	3.17
5.40	-7.87	-2.03	-55.46	-6.67	-7.05	3.84
5.85	-4.21	-1.16	-50.13	-8.54	3.33	22.48
6.30	-1.41	-0.45	-39.43	-6.07	10.30	42.83

	Def. min [mm]	Def. max [mm]	Pos. síla min. [kN/m]	Pos. síla max [kN/m]	Moment min. [kNm/m]	Moment max. [kNm/m]
6.75	-0.13	-0.10	12.54	62.02	6.89	26.79
7.20	-0.03	0.09	8.58	29.31	1.69	5.70
7.65	-0.04	0.01	2.01	5.95	-1.76	-0.37
8.10	-0.05	-0.05	-2.72	-0.46	-1.73	-0.71
8.55	-0.07	-0.06	-2.13	-1.01	-0.53	-0.30
9.00	-0.07	-0.07	-0.00	0.00	-0.00	0.00

Maximální hodnoty deformací a vnitřních sil

Maximální deformace = -19,6 mm
 Minimální deformace = 4,5 mm
 Maximální ohybový moment = 24,18 kNm/m
 Minimální ohybový moment = -52,05 kNm/m
 Maximální posouvající síla = 118,02 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 I-profil

$M_{\max} = 52,05 \text{ kNm}; \quad Q = 3,46 \text{ kN}$
 $Q_{\max} = 118,02 \text{ kN}; \quad M = 24,13 \text{ kNm}$

Posouzení max. momentu $M_{\max} + Q$:**Posouzení ohybu:**

$M_{\max}/M_{c,Rd} = 0,711 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení smyku:

$Q/V_{c,Rd} = 0,023 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení rovinné napjatosti:

Normálové napětí $\sigma_{x,Ed} = 139,95 \text{ MPa}$

Smykové napětí $\tau_{Ed} = 2,65 \text{ MPa}$

Posudek: $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3 \cdot (\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,355 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení max. posouvající síly $Q_{\max} + M$:**Posouzení ohybu:**

$M/M_{c,Rd} = 0,330 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení smyku:

$Q_{\max}/V_{c,Rd} = 0,772 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení rovinné napjatosti:

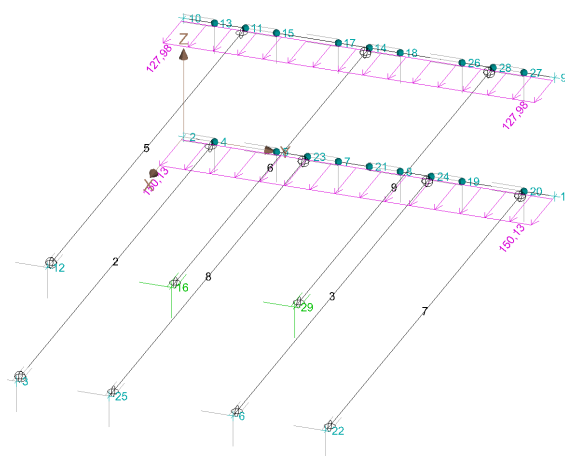
Normálové napětí $\sigma_{x,Ed} = 64,88 \text{ MPa}$

Smykové napětí $\tau_{Ed} = 90,50 \text{ MPa}$

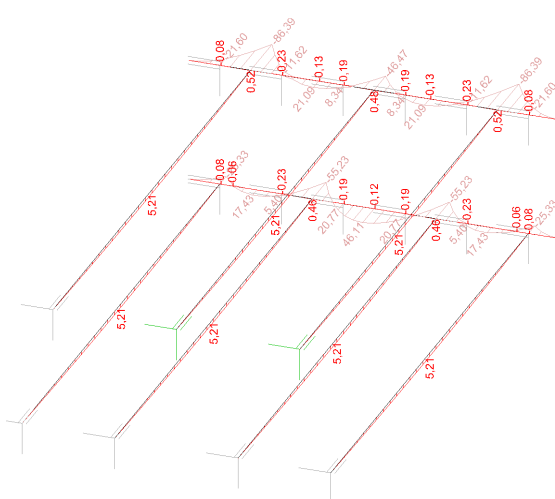
Posudek: $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3 \cdot (\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,521 \leq 1$ **Vyhovuje**

Průřez VYHOVUJE**D.6.28. Převážka a rozpěry – dilatační blok 10, BD Bezručova 617/18a**

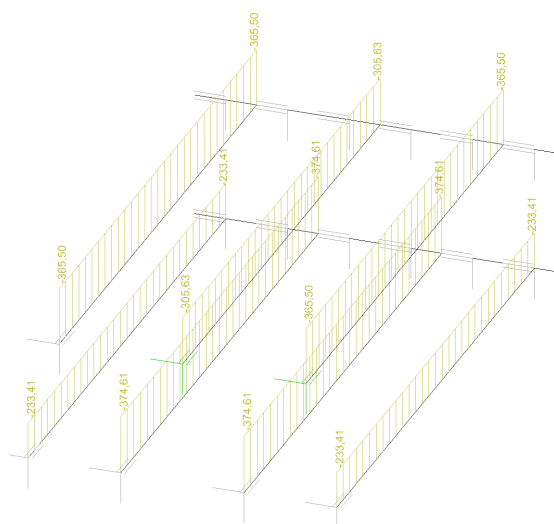
Záporové pažení u dilatačního bloku 10 je rozepřeno přes převázky ve dvou výškových úrovních. V hloubce 1,5 m od horní úrovně zápor bude převážka z profilu HEB200 z oceli S235, rozepřená trojicí trubek $\varnothing 194 \times 12 \text{ mm}$ s osovou vzdáleností 2,0 m. V hloubce 3,0 m od horní úrovně zápor bude převážka z profilu HEB200 z oceli S235, rozepřená čtveřicí trubek $\varnothing 194 \times 12 \text{ mm}$ s osovou vzdáleností 1,5 a 2,0 m. Výpočet vnitřních sil je proveden v programu FINE3D, posouzení v modulu FINE-Beton. Zatížení na převázky je převzato z posouzení záporového pažení pro situaci s největším namáháním pro každou převážku zvlášť.



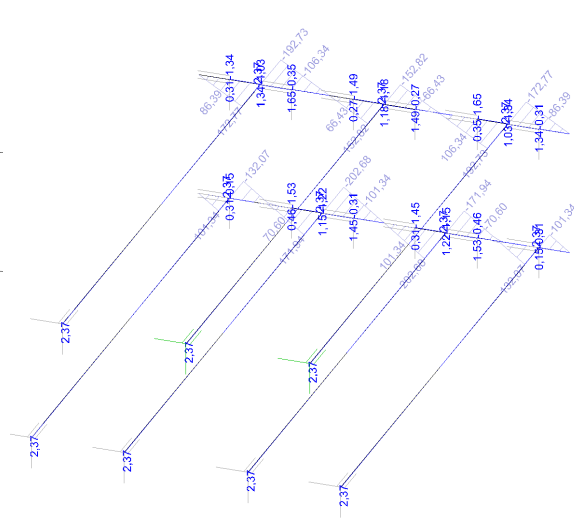
Zatížení na převázky



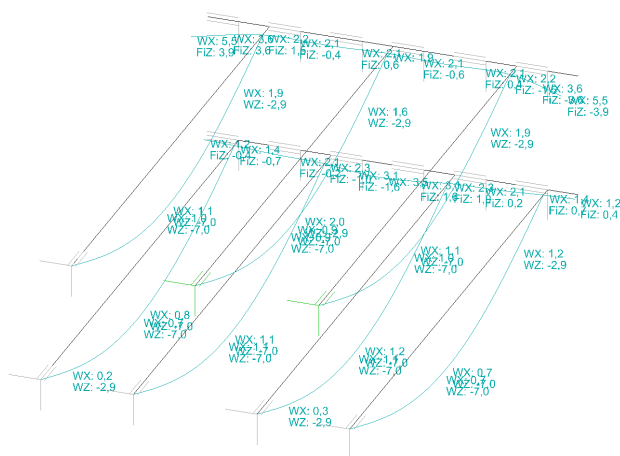
Vnitřní síly – ohybový moment



vnitřní síly – normálová síla

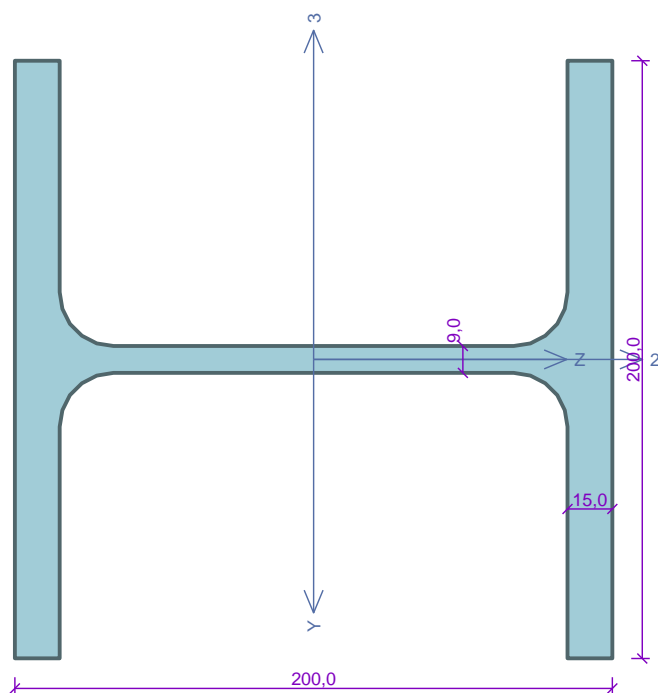


Vnitřní síly – posouvající síla



Deformace

Kritický řez dílce "1:DD" - průřez 1 (2,000m)



Norma EN 1993-1-1/Česko.

Únosnost průřezu : $\gamma_{M0} = 1,000$ Únosnost průřezu při posuzování stability : $\gamma_{M1} = 1,000$ Únosnost oslabeného průřezu : $\gamma_{M2} = 1,250$ **Průřez HE 200 B**Průřezová plocha: $A = 7,808E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 100,0 \text{ mm}$ $z_T = 100,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 5,696E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 2,003E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -5,696E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 2,003E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 5,696E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -2,003E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 5,928E05 \text{ mm}^4$

Výsečový moment setrvačnosti:

 $I_{\omega} = 1,711E11 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 6,425E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 3,058E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10025 : Fe 360****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 235,0 MPaMez pevnosti f_u : 360,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.1 - G1+G2+G3+G4

 $N = 0,000 \text{ kN}$ $V_z = 202,675 \text{ kN}$ $M_y = 55,233 \text{ kNm}$ $V_y = 1,146 \text{ kN}$ $M_z = -0,457 \text{ kNm}$ $T_t = 0,000 \text{ kNm}$ $T_{\omega} = 0,000 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

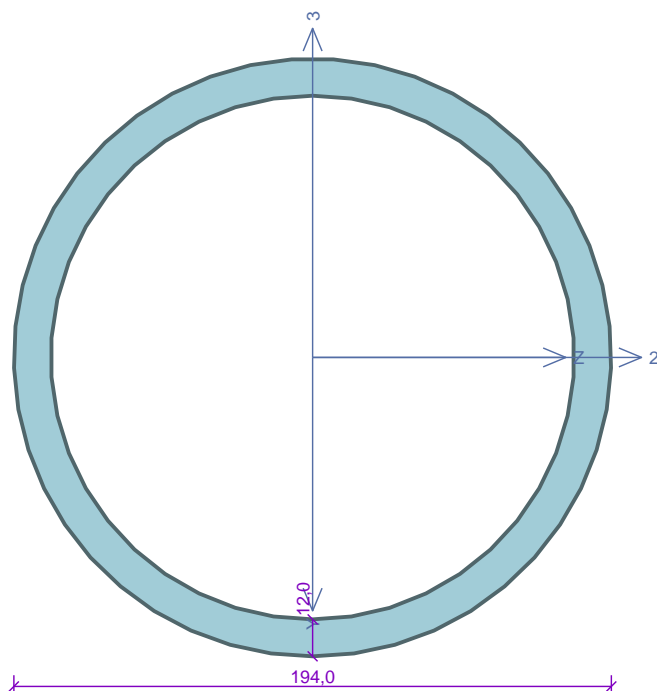
Délka dílce: 6,000 m

Se vzpěrem se nepočítá

Parametry klopeníSoučinitele uložení konců: $k_y = 0,5$ $k_z = 0,5$ $k_w = 0,5$ $l_{z1} = 1,000 \text{ m}$ M_y : Tvar č.6 $z_p = 0,500$ $l_{y1} = 1,000 \text{ m}$ M_z : Tvar č.6 $y_p = 0,500$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.1 - G1+G2+G3+G4; **Třída průřezu:** 1**Posudek smyku od posouvající síly V_z :** $202,675 \text{ kN} < 336,887 \text{ kN}$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_y :** $1,146 \text{ kN} < 722,482 \text{ kN}$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = 0,000 \text{ kN}$; $M_y = 55,233 \text{ kNm}$; $M_z = -0,457 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepriznivější kombinace prostého tahu a ohybu:**Únosnosti: $M_{y,R} = 145,075 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = -71,276 \text{ kNm}$ $|0,000 + 0,381 + 0,006| = |0,387| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 18,8

Průřez vyhovuje**VYHOVUJE**

Kritický řez dílce "3:DD" - průřez 1 (4,400m)Norma **EN 1993-1-1/Česko.**Únosnost průřezu : $\gamma_{M0} = 1,000$ Únosnost průřezu při posuzování stability : $\gamma_{M1} = 1,000$ Únosnost oslabeného průřezu : $\gamma_{M2} = 1,250$ **Průřez TK 194 x 12**Průřezová plocha: $A = 6,861E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 97,0 \text{ mm}$ $z_T = 97,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 2,853E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 2,853E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -2,941E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 2,941E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 2,941E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -2,941E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 5,706E07 \text{ mm}^4$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 3,981E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 3,981E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10025 : Fe 360****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 235,0 MPaMez pevnosti f_u : 360,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.1 - G1+G2+G3+G4

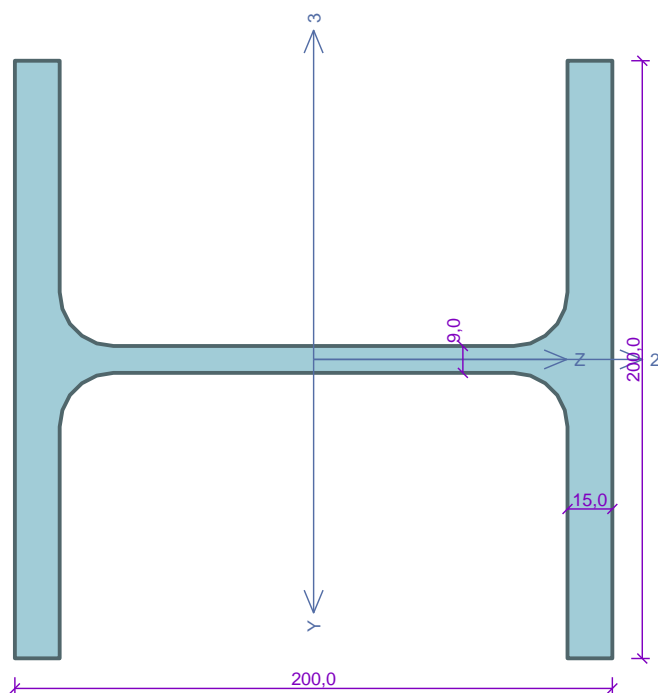
 $N = -374,614 \text{ kN}$ $V_z = 0,000 \text{ kN}$ $M_y = 0,000 \text{ kNm}$ $V_y = 0,000 \text{ kN}$ $M_z = -5,214 \text{ kNm}$ $T_t = 0,000 \text{ kNm}$ $T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 8,800 m

 $L_z = 8,800 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 8,800 \text{ m}$ $L_y = 8,800 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 8,800 \text{ m}$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.1 - G1+G2+G3+G4; **Třída průřezu:** 1Vnitřní síly: $N = -374,614 \text{ kN}$; $M_y = 0,000 \text{ kNm}$; $M_z = -5,214 \text{ kNm}$ **Posudek nejneprůzračnější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti: $N_R = -633,575 \text{ kN}$; $M_{z,R} = -89,789 \text{ kNm}$ $|0,591 + 0,000 + 0,058| = |0,649| < 1$ **Vyhovuje****Vzpěr Z:** Únosnosti: $N_R = -633,575 \text{ kN}$; $M_{z,R} = -53,873 \text{ kNm}$ $|0,591 + 0,000 + 0,097| = |0,688| < 1$ **Vyhovuje**

Stíhlost dílce: 136,5

Průřez vyhovuje**VYHOVUJE**

Kritický řez dílce "4:DD" - průřez 1 (1,000m)Norma **EN 1993-1-1/Česko.**Únosnost průřezu : $\gamma_{M0} = 1,000$ Únosnost průřezu při posuzování stability : $\gamma_{M1} = 1,000$ Únosnost oslabeného průřezu : $\gamma_{M2} = 1,250$ **Průřez HE 200 B**Průřezová plocha: $A = 7,808E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 100,0 \text{ mm}$ $z_T = 100,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 5,696E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 2,003E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -5,696E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 2,003E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 5,696E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -2,003E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 5,928E05 \text{ mm}^4$

Výsečový moment setrvačnosti:

 $I_{\omega} = 1,711E11 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 6,425E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 3,058E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10025 : Fe 360****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 235,0 MPaMez pevnosti f_u : 360,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.1 - G1+G2+G3+G4

 $N = 0,000 \text{ kN}$ $V_z = 192,729 \text{ kN}$ $M_y = 86,386 \text{ kNm}$ $V_y = 1,340 \text{ kN}$ $M_z = -0,515 \text{ kNm}$ $T_t = 0,000 \text{ kNm}$ $T_{\omega} = 0,000 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

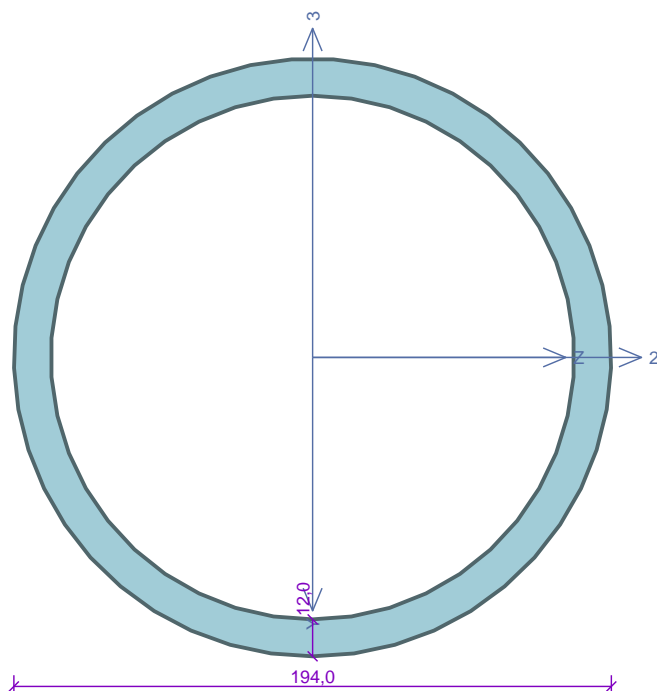
Délka dílce: 6,000 m

Se vzpěrem se nepočítá

Parametry klopeníSoučinitele uložení konců: $k_y = 0.5$ $k_z = 0.5$ $k_w = 0.5$ $l_{z1} = 1,000 \text{ m}$ M_y : Tvar č.6 $z_p = 0,500$ $l_{y1} = 1,000 \text{ m}$ M_z : Tvar č.6 $y_p = 0,500$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.1 - G1+G2+G3+G4; **Třída průřezu:** 1**Posudek smyku od posouvající síly V_z :** $192,729 \text{ kN} < 336,887 \text{ kN}$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_y :** $1,340 \text{ kN} < 722,482 \text{ kN}$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = 0,000 \text{ kN}$; $M_y = 86,386 \text{ kNm}$; $M_z = -0,515 \text{ kNm}$ **Posudek nejneprůznivější kombinace prostého tahu a ohybu:**Únosnosti: $M_{y,R} = 145,388 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = -71,292 \text{ kNm}$ $|0,000 + 0,594 + 0,007| = |0,601| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 118,5

Průřez vyhovuje**VYHOVUJE**

Kritický řez dílce "5:DD" - průřez 1 (4,400m)Norma **EN 1993-1-1/Česko.**Únosnost průřezu : $\gamma_{M0} = 1,000$ Únosnost průřezu při posuzování stability : $\gamma_{M1} = 1,000$ Únosnost oslabeného průřezu : $\gamma_{M2} = 1,250$ **Průřez TK 194 x 12**Průřezová plocha: $A = 6,861E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 97,0 \text{ mm}$ $z_T = 97,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 2,853E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 2,853E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -2,941E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 2,941E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 2,941E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -2,941E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 5,706E07 \text{ mm}^4$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 3,981E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 3,981E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10025 : Fe 360****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 235,0 MPaMez pevnosti f_u : 360,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.1 - G1+G2+G3+G4

 $N = -365,502 \text{ kN}$ $V_z = 0,000 \text{ kN}$ $M_y = 0,000 \text{ kNm}$ $V_y = 0,000 \text{ kN}$ $M_z = -5,214 \text{ kNm}$ $T_t = 0,000 \text{ kNm}$ $T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 8,800 m

 $L_z = 8,800 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 8,800 \text{ m}$ $L_y = 8,800 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 8,800 \text{ m}$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.1 - G1+G2+G3+G4; **Třída průřezu:** 1Vnitřní síly: $N = -365,502 \text{ kN}$; $M_y = 0,000 \text{ kNm}$; $M_z = -5,214 \text{ kNm}$ **Posudek nejneprůznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti: $N_R = -633,575 \text{ kN}$; $M_{z,R} = -90,789 \text{ kNm}$ $|0,577 + 0,000 + 0,057| = |0,634| < 1$ **Vyhovuje****Vzpěr Z:** Únosnosti: $N_R = -633,575 \text{ kN}$; $M_{z,R} = -54,473 \text{ kNm}$ $|0,577 + 0,000 + 0,096| = |0,673| < 1$ **Vyhovuje**

Stíhlost dílce: 136,5

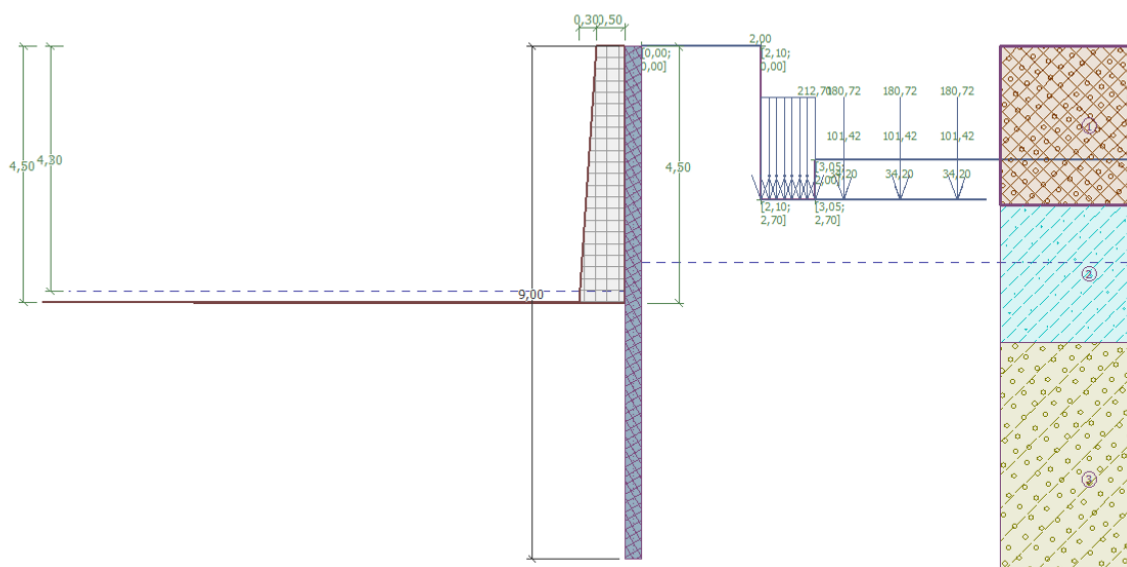
Průřez vyhovuje**VYHOVUJE**

D.6.29. Záporové pažení – dilatační blok 12, BD Bezručova 617/18a

Je navrženo záporové pažení pro zajištění terénu a přilehlých objektů v době mezi odbouráním stávající zdi a výstavbou nové. Záporové pažení je navrženo z profilů HEB160 z oceli S235, délky 9,0 m s osovou vzdáleností 1,05 m. Délka vetknutí zápor je 4,5 m. Celková hloubka výkopu v místě s největším přetížením je 4,5 m.

Při postupném odbourávání zdi je uvažováno rozepření zápor přes převázky ve dvou výškových úrovních. V hloubce 1,5 m od horní úrovně zápor bude převážka z profilu HEB180 z oceli S235, rozepřená trojicí trubek $\varnothing 168 \times 10$ mm s osovou vzdáleností 2,1 m. V hloubce 3,0 m od horní úrovně zápor bude převážka z profilu HEB200 z oceli S235, rozepřená trojicí trubek $\varnothing 194 \times 12$ mm s osovou vzdáleností 2,1 m.

Za rubem zápor je na terénu uvažováno přetížení shodně, jako pro výpočet stability opěrné zdi pro dilatační blok 12 (viz. předchozí odstavec). Zápor budou po dokončení zdi ponechány v zemi, pouze dojde k odříznutí horní části zápor přesahujících nad terén.



Posouzení pažící konstrukce

Vstupní data

Geometrie konstrukce

Délka konstrukce = 9,00 m

Název průřezu : I-průřez : HE 160 B; $a = 1,05$ m

Spočtený koeficient redukce tlaku pod dnem jámy = 0,70

Plocha průřezu $A = 5,17E-03$ m²/m

Moment setrvačnosti $I = 2,37E-05$ m⁴/m

Modul pružnosti $E = 210000,00$ MPa

Modul pružnosti ve smyku $G = 81000,00$ MPa

Průřezový modul $W = 2,967E-04$ m³/m

Plastický průřezový modul $W_{pl} = 3,371E-04$ m³/m

Materiál konstrukce

Ocel konstrukční: EN 10025 : Fe 360

Mez kluzu $f_y = 235,00$ MPa

Modul pružnosti $E = 210000,00$ MPa

Modul pružnosti ve smyku $G = 81000,00$ MPa

Modul reakce podloží

Modul reakce podloží počítán podle teorie Schmitt.

Celkové nastavení výpočtu

Počet dělení stěny na konečné prvky = 40

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 (Fáze budování 1)

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.00	-0.00
0.02	529.18	0.00	-0.04	-19.03	0.18	-0.00
0.45	0.00	0.00	0.03	2.43	0.33	-0.42
0.90	0.00	0.00	0.10	3.79	-1.07	-0.27
1.35	0.00	0.00	0.19	5.19	-3.09	0.64
1.80	0.00	0.00	0.25	6.58	-5.74	2.60
2.25	0.00	0.00	0.19	8.10	-9.04	5.90
2.70	529.18	0.00	-0.12	-57.61	-20.55	13.95
3.15	21.33	0.00	-0.99	-11.75	37.72	14.06
3.60	21.33	0.00	-2.37	33.59	32.61	-3.15
4.05	21.33	0.00	-3.70	25.30	19.62	-14.93
4.50	21.33	0.00	-4.50	21.28	9.69	-21.57
4.95	0.00	0.00	-4.53	61.58	-8.56	-20.41
5.40	0.00	0.00	-3.78	8.51	-24.33	-12.11
5.85	0.00	0.00	-2.55	-6.24	-24.84	-0.80
6.30	0.00	0.00	-1.28	-20.99	-18.71	9.25
6.75	0.00	0.00	-0.38	-35.74	-5.95	15.05
7.20	372.94	372.94	-0.03	11.53	22.22	7.52
7.65	372.94	372.94	0.00	30.46	8.33	0.41
8.10	372.94	372.94	-0.03	7.76	-0.09	-1.04
8.55	372.94	372.94	-0.04	-1.32	-1.06	-0.62
9.00	372.94	0.00	-0.04	-3.16	-0.00	0.00

Maximální posouvající síla = 28,52 kN/m

Maximální moment = 23,48 kNm/m

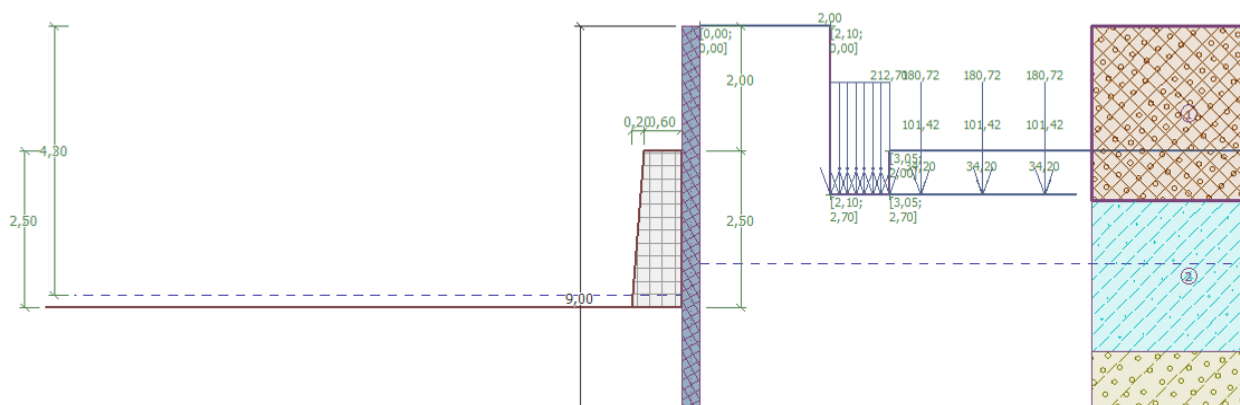
Maximální deformace = 5,6 mm

Sednutí terénu za konstrukcí

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	0,0
2	0,71	1,1
3	1,41	1,9
4	2,12	2,5

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
5	2,83	2,9
6	3,53	3,0
7	4,24	2,9
8	4,95	2,5
9	5,65	1,9
10	6,36	1,1
11	7,07	0,0
12	7,07	0,0

Vstupní data (Fáze budování 2)



Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky výpočtu (Fáze budování 2)

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-1.38	0.00	0.00	0.00
0.45	0.00	0.00	-0.99	2.40	-0.54	0.08
0.90	0.00	0.00	-0.61	3.79	-1.93	0.61
1.35	0.00	0.00	-0.25	5.19	-3.95	1.92
1.80	0.00	0.00	0.02	6.58	-6.60	4.27
1.99	0.00	0.00	0.09	7.18	-7.92	5.66
2.01	0.00	0.00	0.10	7.23	-8.04	5.79
2.25	0.00	0.00	0.12	8.10	-9.89	7.95
2.70	529.18	0.00	-0.12	-56.51	-18.13	15.31
3.15	21.33	0.00	-0.97	-10.68	38.38	14.67
3.60	21.33	0.00	-2.37	34.17	32.88	-2.75
4.05	21.33	0.00	-3.72	25.02	19.81	-14.61
4.50	21.33	0.00	-4.57	19.91	10.24	-21.39
4.95	0.00	0.00	-4.65	61.77	-7.62	-20.56
5.40	0.00	0.00	-3.94	9.22	-23.60	-12.65
5.85	0.00	0.00	-2.73	-5.53	-24.43	-1.60
6.30	0.00	0.00	-1.45	-20.28	-18.62	8.34
6.75	0.00	0.00	-0.50	-35.03	-6.17	14.16

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
7.20	372.94	0.00	-0.07	-9.72	18.43	8.80
7.65	18.65	372.94	0.00	29.74	11.07	1.40
8.10	372.94	372.94	-0.02	11.59	0.56	-0.93
8.55	372.94	0.00	-0.03	-0.55	-1.08	-0.32
9.00	372.94	0.00	-0.04	-4.46	-0.00	0.00

Maximální posouvající síla = 27,51 kN/m

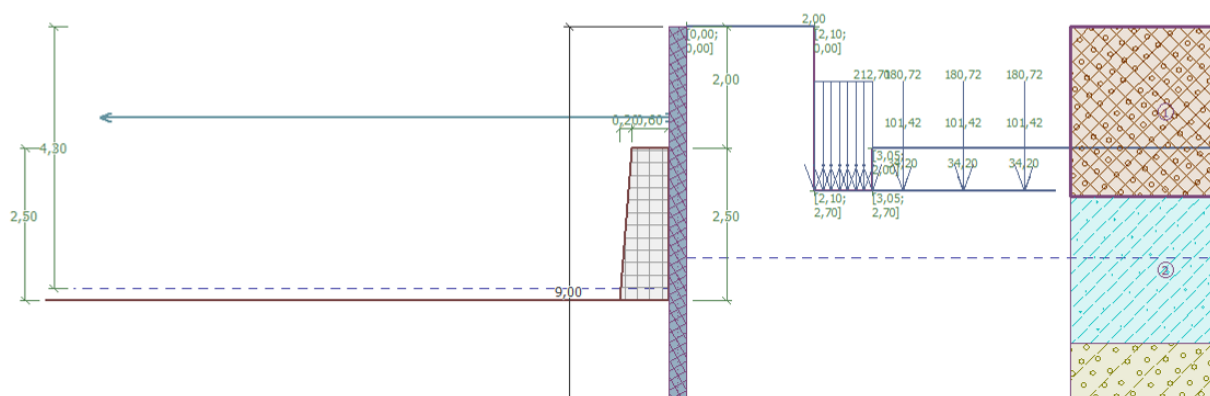
Maximální moment = 23,58 kNm/m

Maximální deformace = 5,7 mm

Sednutí terénu za konstrukcí

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	-0,4
2	0,71	0,7
3	1,41	1,6
4	2,12	2,3
5	2,83	2,7
6	3,53	2,8
7	4,24	2,8
8	4,95	2,4
9	5,65	1,9
10	6,36	1,1
11	7,07	0,0
12	7,07	0,0

Vstupní data (Fáze budování 3)



Zadané rozpěry

Číslo	Nová rozpěra	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Vzdálenost b [m]	Sklon α [°]
1	Ano	1,50	9,50	2,10	0,00

Číslo	Změna tuhosti	Tuhost k [kN/m]	Modul pruž. E [MPa]	Plocha A [mm ²]	Předp. síla F [kN]
1	Ne		210000,00	4964,000	0,00

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky výpočtu (Fáze budování 3)

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-1.41	0.00	0.00	0.00
0.45	0.00	0.00	-1.02	2.40	-0.54	0.08
0.90	0.00	0.00	-0.63	3.79	-1.93	0.61
1.35	0.00	0.00	-0.26	5.19	-3.95	1.92
1.50	0.00	0.00	-0.16	5.65	-4.77	2.57
1.50	0.00	0.00	-0.16	5.65	-4.84	2.57
1.80	0.00	0.00	0.02	6.58	-6.68	4.29
1.99	0.00	0.00	0.09	7.18	-8.00	5.70
2.01	0.00	0.00	0.09	7.23	-8.11	5.83
2.25	0.00	0.00	0.12	8.10	-9.97	8.01
2.70	529.18	0.00	-0.12	-56.58	-18.05	15.35
3.15	21.33	0.00	-0.97	-10.66	38.41	14.68
3.60	21.33	0.00	-2.37	34.19	32.90	-2.74
4.05	21.33	0.00	-3.72	25.04	19.82	-14.61
4.50	21.33	0.00	-4.57	19.92	10.24	-21.40
4.95	0.00	0.00	-4.64	61.77	-7.63	-20.56
5.40	0.00	0.00	-3.94	9.22	-23.60	-12.65
5.85	0.00	0.00	-2.73	-5.53	-24.43	-1.60
6.30	0.00	0.00	-1.45	-20.28	-18.62	8.34
6.75	0.00	0.00	-0.50	-35.03	-6.17	14.17
7.20	372.94	0.00	-0.07	-9.68	18.42	8.80
7.65	18.65	372.94	0.00	29.64	11.06	1.41
8.10	372.94	372.94	-0.02	10.80	0.71	-0.94
8.55	372.94	372.94	-0.04	-0.60	-1.11	-0.65
9.00	372.94	0.00	-0.04	-3.62	0.00	-0.00

Maximální posouvající síla = 27,27 kN/m

Maximální moment = 23,65 kNm/m

Maximální deformace = 5,9 mm

Reakce v rozpěrách

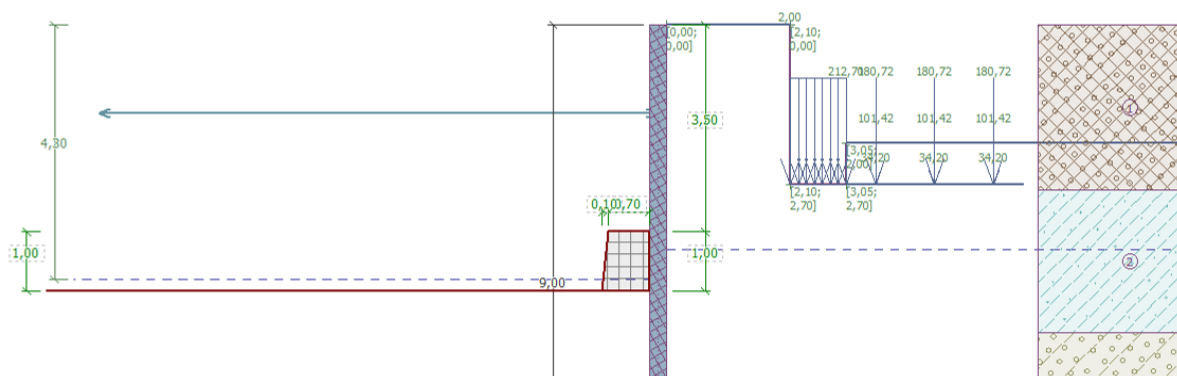
Číslo	Hloubka [m]	Reakce [kN]
1	1,50	-0,13

Sednutí terénu za konstrukcí

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	-0,4
2	0,71	0,8
3	1,41	1,7
4	2,12	2,4
5	2,83	2,8
6	3,53	2,9

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
7	4,24	2,9
8	4,95	2,5
9	5,65	1,9
10	6,36	1,1
11	7,07	0,0
12	7,07	0,0

Vstupní data (Fáze budování 4)



Zadané rozpěry

Číslo	Nová rozpěra	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Vzdálenost b [m]	Sklon α [°]
1	Ne	1,50	9,50	2,10	0,00

Číslo	Změna tuhosti	Tuhost k [kN/m]	Modul pruž. E [MPa]	Plocha A [mm²]	Předp. síla F [kN]
1	Ne		210000,00	4964,000	0,00

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky výpočtu (Fáze budování 4)

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka	kh,p	kh,z	Deformace	Tlak	Pos.síla	Moment
[m]	[MN/m ³]	[MN/m ³]	[mm]	[kPa]	[kN/m]	[kNm/m]
0.00	0.00	0.00	4.92	0.10	-0.00	-0.00
0.45	0.00	0.00	3.30	2.40	-0.56	0.09
0.90	0.00	0.00	1.67	3.79	-1.96	0.63
1.35	0.00	0.00	0.02	5.19	-3.98	1.94
1.50	0.00	0.00	-0.55	5.65	-4.79	2.60
1.50	0.00	0.00	-0.55	5.65	15.52	2.60
1.80	0.00	0.00	-1.70	6.58	13.68	-1.79
2.25	0.00	0.00	-3.35	8.10	10.38	-7.23
2.70	0.00	0.00	-4.71	9.72	6.37	-11.02
3.15	0.00	0.00	-5.63	11.55	1.59	-12.85
3.49	0.00	0.00	-5.99	87.69	-15.38	-11.23
3.51	21.33	0.00	-6.00	-40.47	-15.76	-10.98

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
3.60	21.33	0.00	-6.05	-42.62	-11.94	-9.70
4.05	21.33	0.00	-6.08	-24.54	3.39	-8.25
4.50	21.33	0.00	-5.84	-7.07	10.76	-11.83
4.95	0.00	0.00	-5.20	61.77	-2.90	-12.30
5.40	0.00	0.00	-4.11	9.22	-18.87	-6.52
5.85	0.00	18.65	-2.77	-0.58	-17.96	0.50
6.30	0.00	18.65	-1.47	-13.67	-14.90	8.43
6.75	0.00	18.65	-0.52	-26.98	-6.07	13.63
7.20	372.94	0.00	-0.08	-14.62	17.28	8.84
7.65	18.65	372.94	0.00	28.52	11.18	1.61
8.10	372.94	372.94	-0.02	11.22	0.98	-0.86
8.55	372.94	372.94	-0.03	-0.22	-1.05	-0.65
9.00	372.94	0.00	-0.04	-3.66	0.00	-0.00

Maximální posouvající síla = 20,25 kN/m

Maximální moment = 15,45 kNm/m

Maximální deformace = 6,0 mm

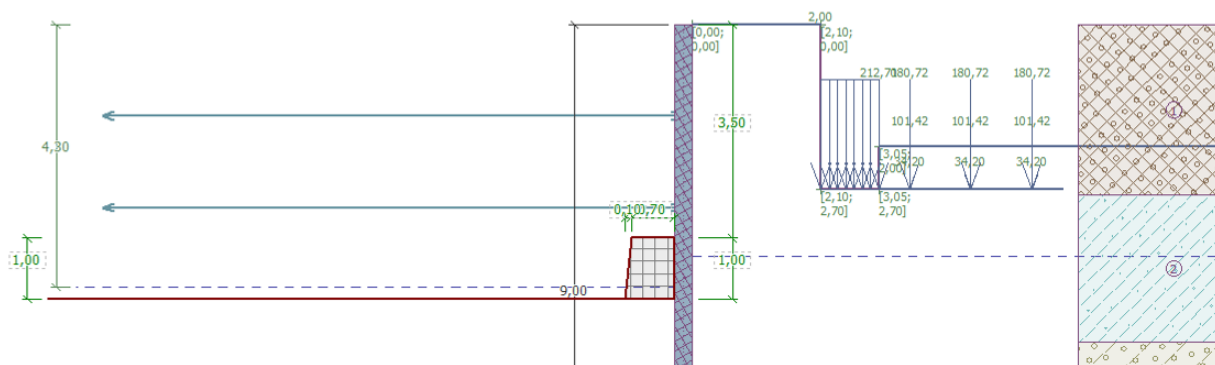
Reakce v rozpěrách

Číslo	Hloubka [m]	Reakce [kN]
1	1,50	38,06

Sednutí terénu za konstrukcí

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	-2,8
2	0,71	-0,9
3	1,41	0,7
4	2,12	1,9
5	2,83	2,7
6	3,53	3,1
7	4,24	3,2
8	4,95	3,0
9	5,65	2,3
10	6,36	1,4
11	7,07	0,0
12	7,07	0,0

Vstupní data (Fáze budování 5)



Zadané rozpěry

Číslo	Nová rozpěra	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Vzdálenost b [m]	Sklon α [°]
1	Ne	1,50	9,50	2,10	0,00
2	Ano	3,00	9,50	2,10	0,00

Číslo	Změna tuhosti	Tuhost k [kN/m]	Modul pruž. E [MPa]	Plocha A [mm ²]	Předp. síla F [kN]
1	Ne		210000,00	4964,000	0,00
2	Ne		210000,00	7127,000	0,00

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky výpočtu (Fáze budování 5)

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	4.86	0.10	-0.00	-0.00
0.45	0.00	0.00	3.26	2.40	-0.56	0.09
0.90	0.00	0.00	1.65	3.79	-1.96	0.63
1.35	0.00	0.00	0.02	5.19	-3.98	1.94
1.50	0.00	0.00	-0.54	5.65	-4.79	2.60
1.50	0.00	0.00	-0.54	5.65	15.26	2.60
1.80	0.00	0.00	-1.68	6.58	13.43	-1.71
2.25	0.00	0.00	-3.31	8.10	10.12	-7.04
2.70	0.00	0.00	-4.67	9.72	6.12	-10.72
3.00	0.00	0.00	-5.33	10.94	3.02	-12.10
3.00	0.00	0.00	-5.33	10.94	3.65	-12.10
3.15	0.00	0.00	-5.59	11.55	1.97	-12.52
3.49	0.00	0.00	-5.96	87.69	-15.00	-11.03
3.51	21.33	0.00	-5.97	-39.77	-15.39	-10.79
3.60	21.33	0.00	-6.02	-42.00	-11.62	-9.54
4.05	21.33	0.00	-6.08	-24.38	3.53	-8.18
4.50	21.33	0.00	-5.86	-7.43	10.94	-11.82
4.95	0.00	0.00	-5.24	61.77	-2.58	-12.40
5.40	0.00	18.65	-4.19	12.40	-16.92	-8.91
5.85	0.00	18.65	-2.84	-1.32	-19.31	-0.20
6.30	0.00	18.65	-1.53	-14.29	-15.93	8.26

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
6.75	0.00	18.65	-0.55	-26.97	-6.97	13.89
7.20	372.94	0.00	-0.09	-16.65	17.52	9.19
7.65	18.65	372.94	0.00	29.00	11.66	1.76
8.10	372.94	372.94	-0.02	11.96	1.14	-0.85
8.55	372.94	372.94	-0.03	-0.10	-1.08	-0.66
9.00	372.94	0.00	-0.04	-3.78	-0.00	0.00

Maximální posouvající síla = 20,26 kN/m

Maximální moment = 15,46 kNm/m

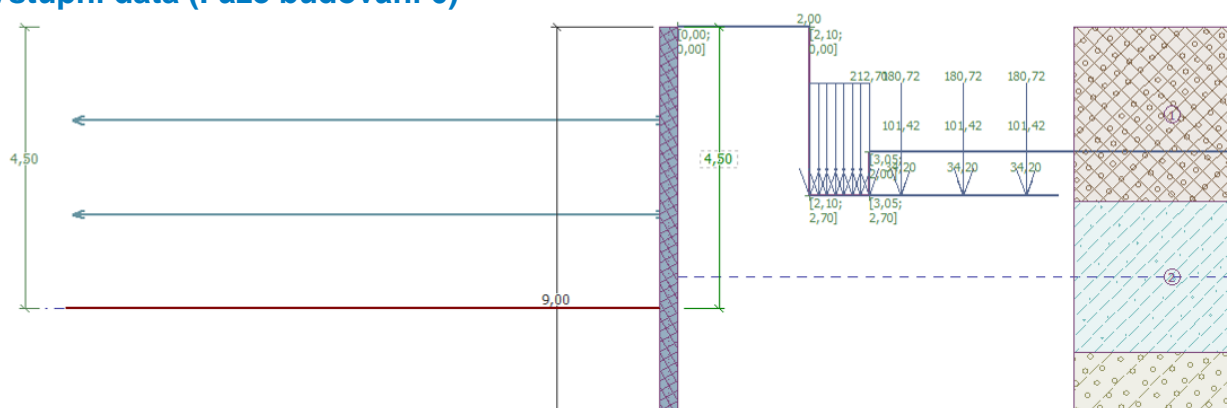
Maximální deformace = 6,0 mm

Reakce v rozpěrách

Číslo	Hloubka [m]	Reakce [kN]
1	1,50	37,97
2	3,00	0,26

Sednutí terénu za konstrukcí

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	-2,8
2	0,71	-0,9
3	1,41	0,7
4	2,12	1,9
5	2,83	2,7
6	3,53	3,1
7	4,24	3,2
8	4,95	3,0
9	5,65	2,3
10	6,36	1,4
11	7,07	0,0
12	7,07	0,0

Vstupní data (Fáze budování 6)**Zadané rozpěry**

Číslo	Nová rozpěra	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Vzdálenost b [m]	Sklon α [°]
1	Ne	1,50	9,50	2,10	0,00

Číslo	Nová rozpěra	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Vzdálenost b [m]	Sklon α [°]
2	Ne	3,00	9,50	2,10	0,00

Číslo	Změna tuhosti	Tuhost k [kN/m]	Modul pruž. E [MPa]	Plocha A [mm ²]	Předp. síla F [kN]
1	Ne		210000,00	4964,000	0,00
2	Ne		210000,00	7127,000	0,00

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky výpočtu (Fáze budování 6)**Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci**

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	4.00	0.10	0.00	-0.00
0.45	0.00	0.00	2.87	2.40	-0.56	0.09
0.90	0.00	0.00	1.75	3.79	-1.96	0.63
1.35	0.00	0.00	0.60	5.19	-3.98	1.94
1.50	0.00	0.00	0.20	5.65	-4.79	2.60
1.50	0.00	0.00	0.20	5.65	-23.36	2.60
1.80	0.00	0.00	-0.66	6.58	-25.19	9.88
2.25	0.00	0.00	-2.32	8.10	-28.50	21.93
2.70	0.00	0.00	-4.88	9.72	-32.51	35.63
3.00	0.00	0.00	-7.35	10.94	-35.61	45.84
3.00	0.00	0.00	-7.35	10.94	116.39	45.84
3.15	0.00	0.00	-8.87	11.55	114.70	28.51
3.60	0.00	0.00	-13.90	87.86	92.33	-19.36
4.05	0.00	0.00	-18.20	107.42	48.40	-51.36
4.49	0.00	0.00	-20.46	121.71	-2.24	-61.79
4.51	0.00	0.00	-20.50	75.00	-4.00	-61.74
4.95	0.00	0.00	-20.32	61.21	-34.10	-53.09
5.40	0.00	0.00	-18.05	3.99	-48.77	-33.48
5.85	0.00	0.00	-14.42	-10.76	-47.25	-11.62
6.30	0.00	0.00	-10.31	-25.51	-39.09	8.05
6.75	0.00	0.00	-6.50	-40.26	-24.29	22.56
7.20	18.65	0.00	-3.57	-51.53	2.16	25.68
7.65	18.65	0.00	-1.66	-17.40	16.99	20.81
8.10	18.65	0.00	-0.59	1.63	20.06	12.17
8.55	18.65	18.65	-0.02	24.71	14.97	3.69
9.00	0.00	18.65	0.36	37.94	-0.00	-0.00

Maximální posouvající síla = 113,71 kN/m

Maximální moment = 63,14 kNm/m

Maximální deformace = 20,7 mm

Reakce v rozpěrách

Číslo	Hloubka [m]	Reakce [kN]
1	1,50	-42,06

Číslo	Hloubka [m]	Reakce [kN]
2	3,00	316,80

Sednutí terénu za konstrukcí

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	-2,5
2	0,71	2,7
3	1,41	6,9
4	2,12	9,9
5	2,83	11,8
6	3,53	12,6
7	4,24	12,3
8	4,95	10,9
9	5,65	8,4
10	6,36	4,7
11	7,07	0,0
12	7,07	0,0

Dimenzace č. 1

	Def. min [mm]	Def. max [mm]	Pos. síla min. [kN/m]	Pos. síla max [kN/m]	Moment min. [kNm/m]	Moment max. [kNm/m]
0.00	-1.41	4.92	-0.00	0.00	-0.00	0.00
0.02	-1.39	4.86	-0.02	0.18	-0.00	0.00
0.45	-1.02	3.30	-0.56	0.33	-0.42	0.09
0.90	-0.63	1.75	-1.96	-1.07	-0.27	0.63
1.35	-0.26	0.60	-3.98	-3.09	0.64	1.94
1.50	-0.55	0.21	-4.84	-3.97	1.29	2.70
1.50	-0.55	0.21	-23.36	15.52	1.29	2.70
1.80	-1.70	0.25	-25.19	13.68	-1.79	9.88
1.99	-2.41	0.22	-26.60	12.27	-4.11	15.02
2.01	-2.46	0.22	-26.72	12.16	-4.30	15.45
2.25	-3.35	0.19	-28.50	10.38	-7.23	21.93
2.70	-4.88	-0.12	-32.51	6.37	-11.02	35.63
3.00	-7.35	-0.69	-35.61	27.73	-12.24	45.84
3.00	-7.35	-0.69	-5.79	116.39	-12.24	45.84
3.15	-8.87	-0.97	1.59	114.70	-12.85	28.51
3.49	-12.69	-2.03	-15.38	97.70	-11.23	1.44
3.51	-12.87	-2.08	-15.76	96.90	-10.98	0.82
3.60	-13.90	-2.37	-11.94	92.33	-19.36	-2.74
4.05	-18.20	-3.70	3.39	48.40	-51.36	-8.18
4.49	-20.46	-4.49	-2.24	11.10	-61.79	-11.76
4.50	-20.48	-4.50	-3.22	10.94	-61.77	-11.82
4.51	-20.50	-4.50	-4.00	10.70	-61.74	-11.83
4.95	-20.32	-4.53	-34.10	-2.58	-53.09	-12.30
5.40	-18.05	-3.78	-48.77	-16.92	-33.48	-6.52
5.85	-14.42	-2.55	-47.25	-17.96	-11.62	0.50
6.30	-10.31	-1.28	-39.09	-14.90	8.05	9.25

	Def. min [mm]	Def. max [mm]	Pos. síla min. [kN/m]	Pos. síla max [kN/m]	Moment min. [kNm/m]	Moment max. [kNm/m]
6.75	-6.50	-0.38	-24.29	-5.95	13.63	22.56
7.20	-3.57	-0.03	2.16	22.22	7.52	25.68
7.65	-1.66	0.00	8.33	16.99	0.41	20.81
8.10	-0.59	-0.02	-0.09	20.06	-1.04	12.17
8.55	-0.04	-0.02	-1.11	14.97	-0.66	3.69
9.00	-0.04	0.36	-0.00	0.00	-0.00	0.00

Maximální hodnoty deformací a vnitřních sil

Maximální deformace = -20,7 mm
 Minimální deformace = 5,6 mm
 Maximální ohybový moment = 48,30 kNm/m
 Minimální ohybový moment = -63,14 kNm/m
 Maximální posouvající síla = 113,71 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 I-profil

$M_{\max} = 66,30 \text{ kNm}; \quad Q = 0,11 \text{ kN}$
 $Q_{\max} = 119,39 \text{ kN}; \quad M = 50,71 \text{ kNm}$

Posouzení max. momentu $M_{\max} + Q$:**Posouzení ohybu:**

$M_{\max}/M_{c,Rd} = 0,906 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení smyku:

$Q/V_{c,Rd} = 0,001 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení rovinné napjatosti:

Normálové napětí $\sigma_{x,Ed} = 178,26 \text{ MPa}$

Smykové napětí $\tau_{Ed} = 0,08 \text{ MPa}$

Posudek: $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3 \cdot (\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,575 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení max. posouvající síly $Q_{\max} + M$:**Posouzení ohybu:**

$M/M_{c,Rd} = 0,693 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení smyku:

$Q_{\max}/V_{c,Rd} = 0,781 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení rovinné napjatosti:

Normálové napětí $\sigma_{x,Ed} = 136,34 \text{ MPa}$

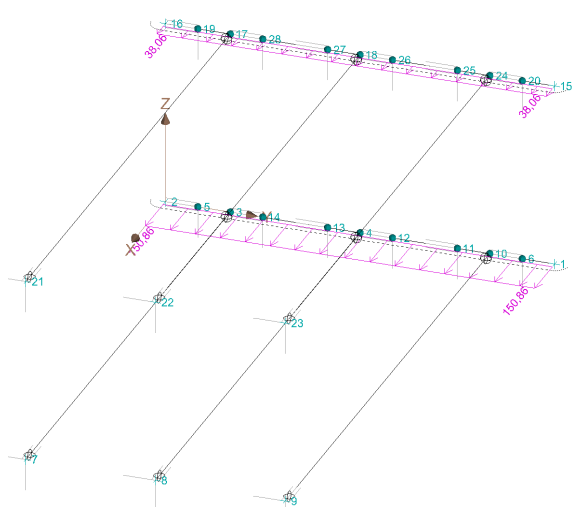
Smykové napětí $\tau_{Ed} = 91,56 \text{ MPa}$

Posudek: $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3 \cdot (\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,792 \leq 1$ **Vyhovuje**

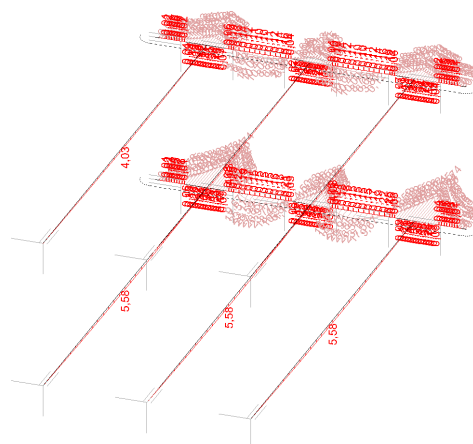
Průřez VYHOVUJE**D.6.30. Převážka a rozpěry – dilatační blok 12, BD Bezručova 617/18a**

Záporové pažení u dilatačního bloku 12 je rozepřeno přes převázky ve dvou výškových úrovních. V hloubce 1,5 m od horní úrovně zápor bude převážka z profilu HEB180 z oceli S235, rozepřená trojicí trubek $\varnothing 168 \times 10 \text{ mm}$ s osovou vzdáleností 2,1 m. V hloubce 3,0 m od horní úrovně zápor bude převážka z profilu HEB200 z oceli S235, rozepřená trojicí trubek $\varnothing 194 \times 12 \text{ mm}$ s osovou vzdáleností 2,1 m. Výpočet vnitřních sil je proveden v programu FINE3D, posouzení

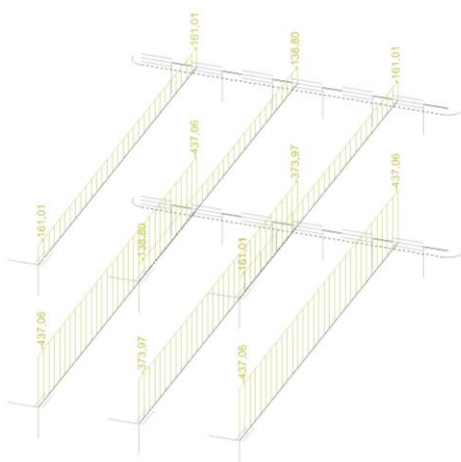
v modulu FINE-Beton. Zatížení na převázky je převzato z posouzení záporového pažení pro situaci s největším namáháním pro každou převázkou zvlášť.



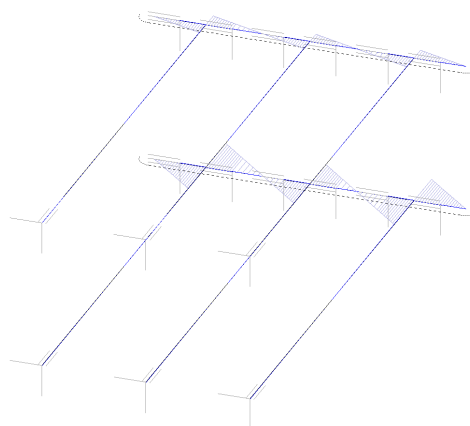
Zatížení na převázky



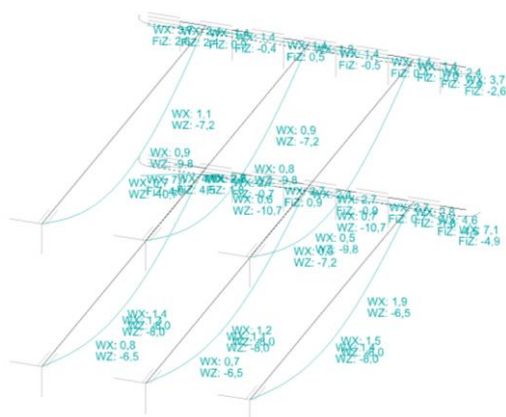
Vnitřní síly – ohybový moment



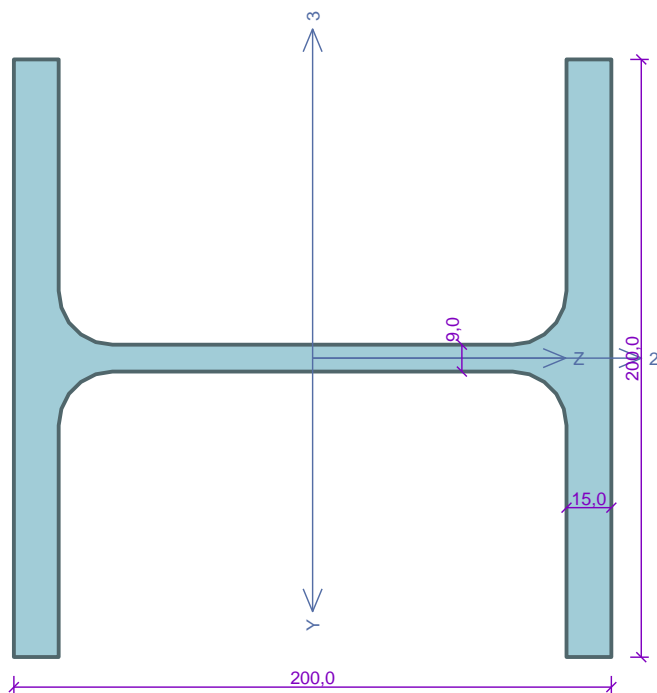
vnitřní síly – normálová síla



Vnitřní síly – posouvající síla



Deformace

Kritický řez dílce "1:DD" - průřez 1 (1,050m)Norma **EN 1993-1-1/Česko.**

Únosnost průřezu	: $\gamma_{M0} = 1,000$
Únosnost průřezu při posuzování stability	: $\gamma_{M1} = 1,000$
Únosnost oslabeného průřezu	: $\gamma_{M2} = 1,250$

Průřez HE 200 BPrůřezová plocha: $A = 7,808E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 100,0 \text{ mm}$ $z_T = 100,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 5,696E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 2,003E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -5,696E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 2,003E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 5,696E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -2,003E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 5,928E05 \text{ mm}^4$

Výsečový moment setrvačnosti:

 $I_{\omega} = 1,711E11 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 6,425E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 3,058E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10025 : Fe 360****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 235,0 MPaMez pevnosti f_u : 360,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.1 - G1+G2+G3

 $N = 0,000 \text{ kN}$ $V_z = 231,711 \text{ kN}$ $V_y = 1,385 \text{ kN}$ $T_t = 0,000 \text{ kNm}$ $T_{\omega} = 0,000 \text{ kNm}$ $M_y = 106,745 \text{ kNm}$ $M_z = -0,560 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

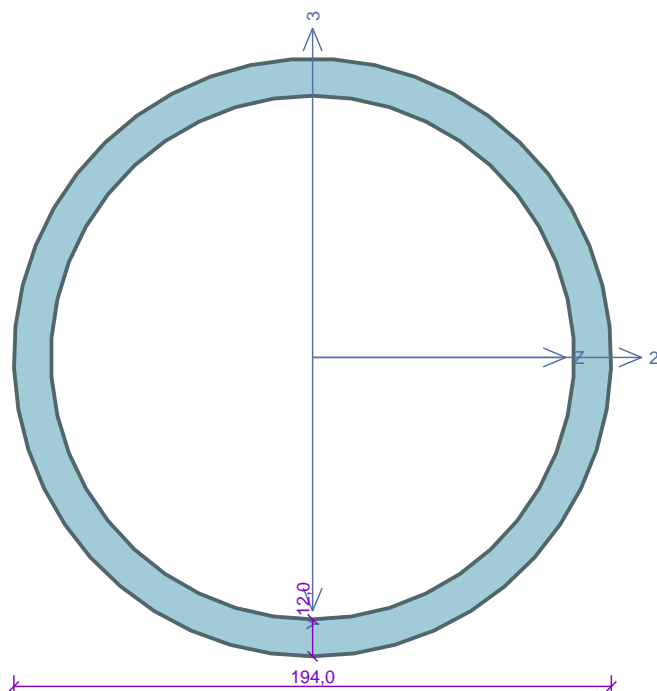
Délka dílce: 6,300 m

Se vzpěrem se nepočítá

Parametry klopeníSoučinitele uložení konců: $k_y = 0,5$ $k_z = 0,5$ $k_w = 0,5$ $l_{z1} = 1,200 \text{ m}$ M_y : Tvar č.6 $z_p = 0,500$ $l_{y1} = 1,200 \text{ m}$ M_z : Tvar č.6 $y_p = 0,500$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Kombinace č.1 - G1+G2+G3; Třída průřezu: 1****Posudek smyku od posouvající síly V_z :** $231,711 \text{ kN} < 336,887 \text{ kN}$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_y :** $1,385 \text{ kN} < 722,482 \text{ kN}$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = 0,000 \text{ kN}$; $M_y = 106,745 \text{ kNm}$; $M_z = -0,560 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepriznivější kombinace prostého tahu a ohybu:**Únosnosti: $M_{y,R} = 143,550 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = -71,195 \text{ kNm}$ $|0,000 + 0,744 + 0,008| = |0,751| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 18,8

Průřez vyhovuje**VYHOVUJE**

Kritický řez dílce "2:DD" - průřez 1 (4,550m)Norma **EN 1993-1-1/Česko.**Únosnost průřezu : $\gamma_{M0} = 1,000$ Únosnost průřezu při posuzování stability : $\gamma_{M1} = 1,000$ Únosnost oslabeného průřezu : $\gamma_{M2} = 1,250$ **Průřez TK 194 x 12**Průřezová plocha: $A = 6,861E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 97,0 \text{ mm}$ $z_T = 97,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 2,853E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 2,853E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -2,941E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 2,941E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 2,941E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -2,941E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 5,706E07 \text{ mm}^4$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 3,981E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 3,981E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10025 : Fe 360****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 235,0 MPaMez pevnosti f_u : 360,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.1 - G1+G2+G3

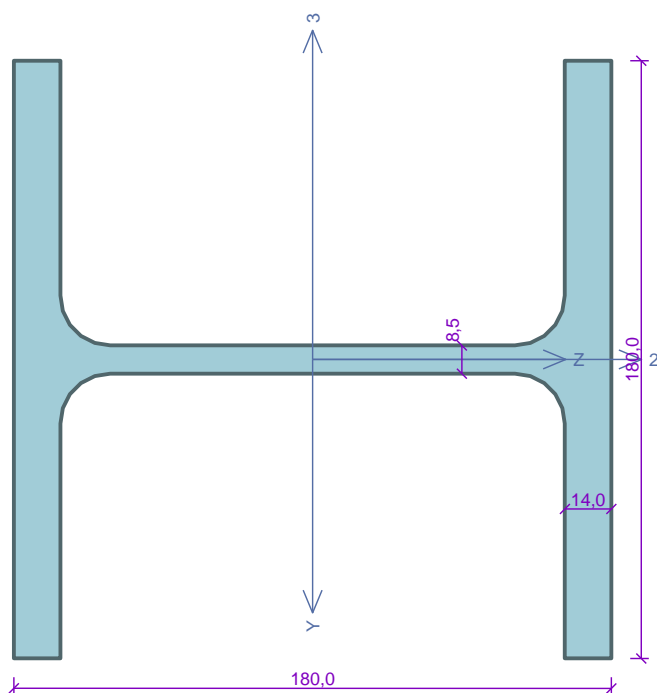
 $N = -437,065 \text{ kN}$ $V_z = 0,000 \text{ kN}$ $M_y = 0,000 \text{ kNm}$ $V_y = 0,000 \text{ kN}$ $M_z = -5,575 \text{ kNm}$ $T_t = 0,000 \text{ kNm}$ $T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 9,100 m

 $L_z = 9,100 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 9,100 \text{ m}$ $L_y = 9,100 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 9,100 \text{ m}$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Kombinace č.1 - G1+G2+G3; Třída průřezu: 1**Vnitřní síly: $N = -437,065 \text{ kN}$; $M_y = 0,000 \text{ kNm}$; $M_z = -5,575 \text{ kNm}$ **Posudek nejneprůzračnější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti: $N_R = -598,739 \text{ kN}$; $M_{z,R} = -81,166 \text{ kNm}$ $|0,730 + 0,000 + 0,069| = |0,799| < 1$ **Vyhovuje****Vzpěr Z:** Únosnosti: $N_R = -598,739 \text{ kN}$; $M_{z,R} = -48,699 \text{ kNm}$ $|0,730 + 0,000 + 0,114| = |0,844| < 1$ **Vyhovuje**

Stíhlost dílce: 141,1

Průřez vyhovuje**VYHOVUJE**

Kritický řez dílce "5:DD" - průřez 1 (1,050m)Norma **EN 1993-1-1/Česko.**Únosnost průřezu : $\gamma_{M0} = 1,000$ Únosnost průřezu při posuzování stability : $\gamma_{M1} = 1,000$ Únosnost oslabeného průřezu : $\gamma_{M2} = 1,250$ **Průřez HE 180 B**Průřezová plocha: $A = 6,525E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 90,0 \text{ mm}$ $z_T = 90,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 3,831E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 1,363E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -4,257E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 1,514E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 4,257E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -1,514E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 4,216E05 \text{ mm}^4$

Výsečový moment setrvačnosti:

 $I_\omega = 9,375E10 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 4,814E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 2,310E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10025 : Fe 360****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 235,0 MPaMez pevnosti f_u : 360,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.1 - G1+G2+G3

 $N = 0,000 \text{ kN}$ $V_z = -75,489 \text{ kN}$ $M_y = 39,099 \text{ kNm}$ $V_y = -0,775 \text{ kN}$ $M_z = -0,407 \text{ kNm}$ $T_t = 0,000 \text{ kNm}$ $T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

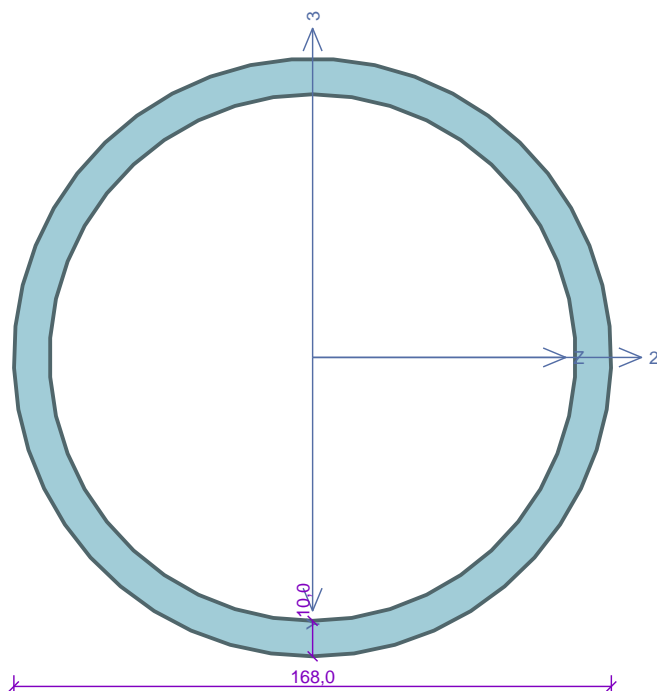
Délka dílce: 6,300 m

Se vzpěrem se nepočítá

Parametry klopeníSoučinitele uložení konců: $k_y = 0,5$ $k_z = 0,5$ $k_w = 0,5$ $l_{z1} = 1,050 \text{ m}$ M_y : Tvar č.6 $z_p = 1,000$ $l_{y1} = 1,050 \text{ m}$ M_z : Tvar č.6 $y_p = 0,500$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.1 - G1+G2+G3; **Třída průřezu:** 1**Posudek smyku od posouvající síly V_z :**75,489 kN < 274,611 kN **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_y :**0,775 kN < 610,684 kN **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = 0,000 \text{ kN}$; $M_y = 39,099 \text{ kNm}$; $M_z = -0,407 \text{ kNm}$ **Posudek nejnejpříznivější kombinace prostého tahu a ohybu:**Únosnosti: $M_{y,R} = 113,129 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = -54,285 \text{ kNm}$ $|0,000 + 0,346 + 0,007| = |0,353| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 137,8

Průřez vyhovuje**VYHOVUJE**

Kritický řez dílce "6:DD" - průřez 1 (4,550m)Norma **EN 1993-1-1/Česko.**Únosnost průřezu : $\gamma_{M0} = 1,000$ Únosnost průřezu při posuzování stability : $\gamma_{M1} = 1,000$ Únosnost oslabeného průřezu : $\gamma_{M2} = 1,250$ **Průřez TK 168 x 10**Průřezová plocha: $A = 4,964E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 84,0 \text{ mm}$ $z_T = 84,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 1,555E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 1,555E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -1,851E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 1,851E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 1,851E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -1,851E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 3,110E07 \text{ mm}^4$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 2,500E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 2,500E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10025 : Fe 360****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 235,0 MPaMez pevnosti f_u : 360,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.1 - G1+G2+G3

 $N = -161,014 \text{ kN}$ $V_z = 0,000 \text{ kN}$ $M_y = 0,000 \text{ kNm}$ $V_y = 0,000 \text{ kN}$ $M_z = -4,033 \text{ kNm}$ $T_t = 0,000 \text{ kNm}$ $T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 9,100 m

 $L_z = 9,100 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 9,100 \text{ m}$ $L_y = 9,100 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 9,100 \text{ m}$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.1 - G1+G2+G3; **Třída průřezu:** 1Vnitřní síly: $N = -161,014 \text{ kN}$; $M_y = 0,000 \text{ kNm}$; $M_z = -4,033 \text{ kNm}$ **Posudek nejneprůzračnější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti: $N_R = -338,138 \text{ kN}$; $M_{z,R} = -58,744 \text{ kNm}$ $|0,476 + 0,000 + 0,069| = |0,545| < 1$ **Vyhovuje****Vzpěr Z:** Únosnosti: $N_R = -338,138 \text{ kN}$; $M_{z,R} = -37,102 \text{ kNm}$ $|0,476 + 0,000 + 0,109| = |0,585| < 1$ **Vyhovuje**

Stíhlost dílce: 162,6

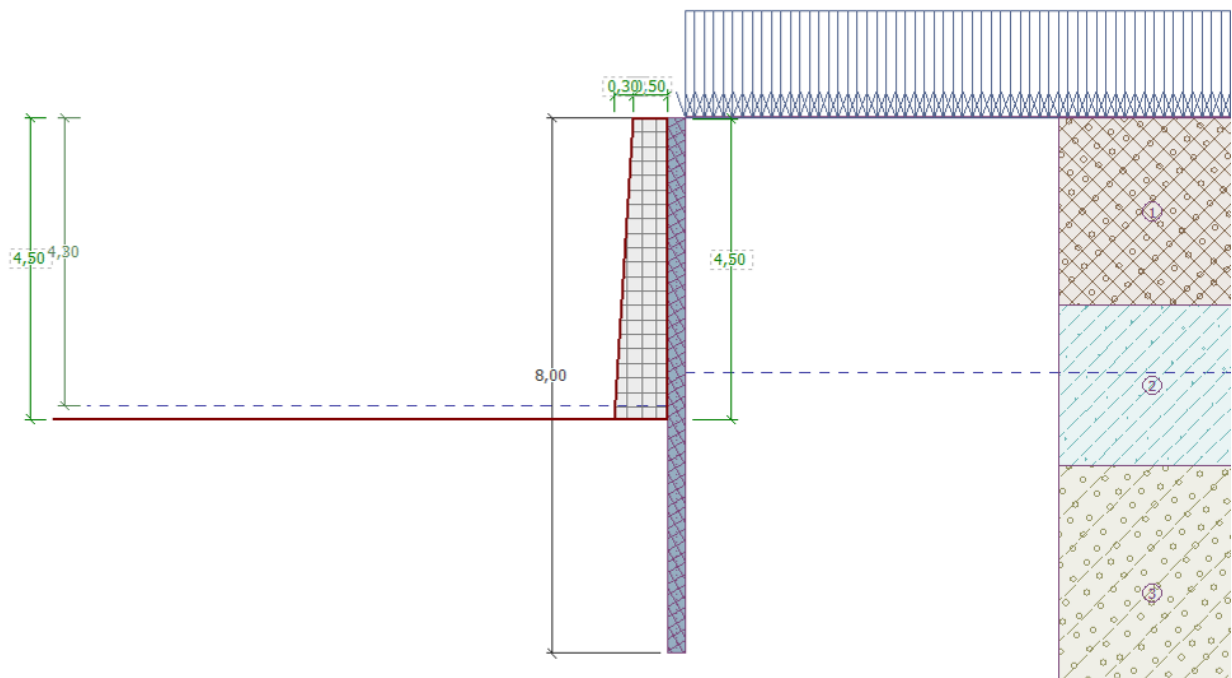
Průřez vyhovuje**VYHOVUJE**

D.6.31. Záporové pažení – dilatační blok 13, garáže u BD Bezručova
617/18a

Je navrženo záporové pažení pro zajištění terénu a přilehlých objektů v době mezi odbouráním stávající zdi a výstavbou nové. Záporové pažení je navrženo z profilů HEB160 z oceli S235, délky 8,0 m s osovou vzdáleností 1,2 m. Délka vetknutí záporu je 3,5 m. Celková hloubka výkopu v místě s největším přitížením je 4,5 m.

Při postupném odbourávání zdi je uvažováno rozepření zápor přes převážku v jedné výškové úrovni. V hloubce 2,0 m od horní úrovně zápor bude převážka z profilu HEB260 z oceli S235, rozepřená dvojicí trubek $\varnothing 245 \times 6,5$ mm s osovou vzdáleností 2,4 m.

Za rubem zápor je na terénu uvažováno přetížení shodně, jako pro výpočet stability opěrné zdi pro dilatační blok 13 (viz. předchozí odstavec). Záporny budou po dokončení zdi ponechány v zemi, pouze dojde k odříznutí horní části zápor přesahujících nad terén.



Posouzení pažící konstrukce

Vstupní data

Geometrie konstrukce

Délka konstrukce = 8,00 m

Název průřezu : I-průřez : HE 160 B; a = 1,20 m

Spočtený koeficient redukce tlaku pod dnem jámy = 0,62

Plocha průřezu $A = 4,52E-03 \text{ m}^2/\text{m}$

Moment setrvačnosti	$I = 2,08E-05 \text{ m}^4/\text{m}$
---------------------	-------------------------------------

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

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

Průřezový modul $W = 2,596E-04 \text{ m}^3/\text{m}$

Plastický průřezový modul	$W_{pl} = 2,950E-04 \text{ m}^3/\text{m}$
---------------------------	---

Materiál konstrukce**Ocel konstrukční: EN 10025 : Fe 360**

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.

Celkové nastavení výpočtu

Počet dělení stěny na konečné prvky = 20

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 (Fáze budování 1)**Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci**

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
0.02	553.26	0.00	-0.00	-0.72	0.00	-0.00
0.40	553.26	0.00	-0.01	-0.61	0.25	-0.07
0.80	553.26	0.00	-0.01	-0.06	0.43	-0.23
1.20	553.26	0.00	-0.01	3.16	-0.06	-0.37
1.60	553.26	0.00	-0.01	10.11	-2.66	0.06
2.00	553.26	0.00	-0.01	9.42	-7.31	2.03
2.40	553.26	0.00	-0.11	-39.24	-3.92	4.89
2.80	22.30	0.00	-0.38	14.96	13.51	3.95
3.20	22.30	0.00	-0.79	8.37	8.80	-0.44
3.60	22.30	0.00	-1.21	4.43	6.28	-3.44
4.00	22.30	0.00	-1.52	4.26	4.66	-5.67
4.40	22.30	0.00	-1.64	8.31	2.30	-7.16
4.80	0.00	0.00	-1.52	19.66	-3.46	-6.44
5.20	0.00	0.00	-1.18	18.12	-11.01	-3.53
5.60	0.00	0.00	-0.72	-10.70	-12.50	1.56
6.00	0.00	0.00	-0.32	-18.88	-6.58	5.49
6.40	341.18	0.00	-0.09	-13.03	6.40	4.27
6.80	341.18	0.00	-0.02	9.56	5.79	1.54
7.20	341.18	0.00	-0.03	8.40	1.83	0.04
7.60	341.18	0.00	-0.04	2.45	-0.38	-0.17
8.00	341.18	0.00	-0.06	-4.66	0.00	0.00

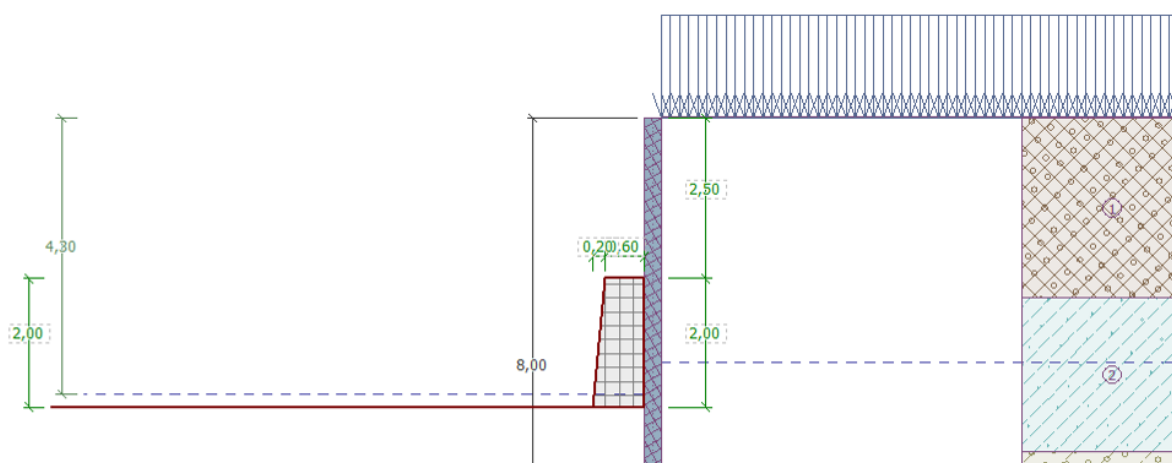
Maximální posouvající síla = 13,51 kN/m
 Maximální moment = 7,16 kNm/m
 Maximální deformace = 1,6 mm

Sednutí terénu za konstrukcí

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	0,0

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
2	0,66	0,4
3	1,31	0,6
4	1,97	0,8
5	2,62	0,9
6	3,28	1,0
7	3,93	0,9
8	4,59	0,8
9	5,24	0,6
10	5,90	0,3
11	6,55	0,0
12	6,55	0,0

Vstupní data (Fáze budování 2)



Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky výpočtu (Fáze budování 2)

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-27.73	1.07	-0.00	-0.00
0.40	0.00	0.00	-23.73	4.54	-1.12	0.18
0.80	0.00	0.00	-19.73	8.01	-3.63	1.08
1.20	0.00	0.00	-15.77	11.48	-7.53	3.27
1.60	0.00	0.00	-11.94	14.95	-12.82	7.29
2.00	0.00	0.00	-8.39	18.42	-19.49	13.71
2.40	0.00	0.00	-5.35	21.89	-27.56	23.07
2.49	0.00	0.00	-4.75	22.69	-29.61	25.70
2.51	0.00	0.00	-4.65	-194.12	-28.24	26.17
2.80	22.30	0.00	-3.14	-45.04	9.01	26.52
3.20	22.30	0.00	-1.87	-14.57	20.28	20.25
3.60	22.30	0.00	-1.36	1.86	22.37	11.46
4.00	22.30	22.30	-1.28	15.11	18.84	2.39
4.40	22.30	22.30	-1.34	21.80	11.45	-3.82

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
4.80	0.00	13.75	-1.30	22.79	2.58	-5.82
5.20	0.00	17.06	-1.08	28.33	-7.48	-5.01
5.60	0.00	17.06	-0.71	-2.16	-12.66	-0.33
6.00	0.00	0.00	-0.34	-18.26	-9.24	4.57
6.40	341.18	0.00	-0.11	-18.33	4.94	4.18
6.80	341.18	0.00	-0.03	7.77	5.72	1.71
7.20	341.18	0.00	-0.03	8.36	2.06	0.15
7.60	341.18	0.00	-0.04	2.81	-0.23	-0.14
8.00	341.18	0.00	-0.06	-4.33	-0.00	0.00

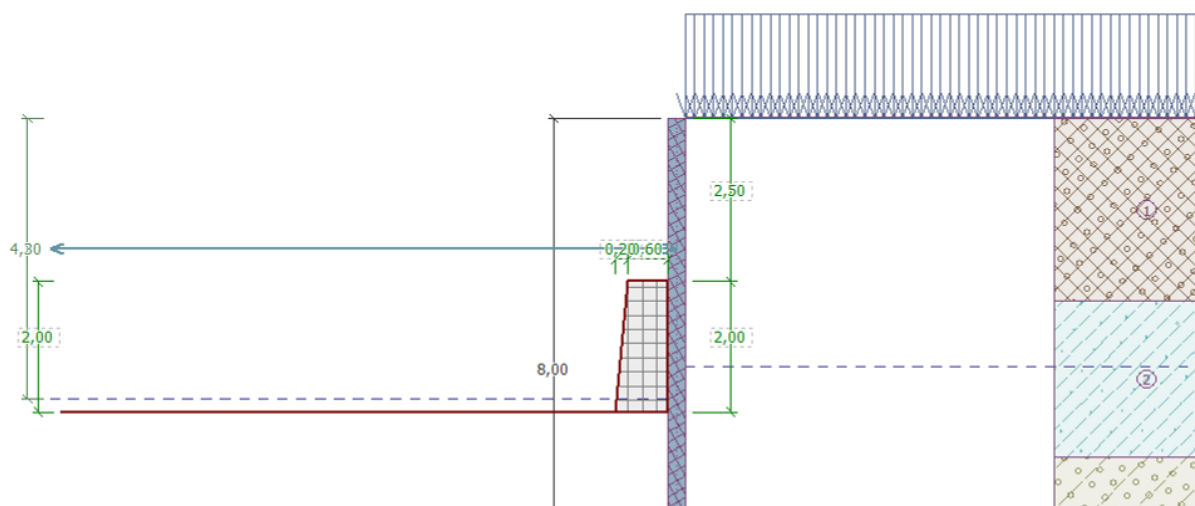
Maximální posouvající síla = 29,61 kN/m

Maximální moment = 26,52 kNm/m

Maximální deformace = 27,7 mm

Sednutí terénu za konstrukcí

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	13,9
2	0,66	14,9
3	1,31	15,4
4	1,97	15,4
5	2,62	14,8
6	3,28	13,7
7	3,93	12,0
8	4,59	9,8
9	5,24	7,1
10	5,90	3,8
11	6,55	0,0
12	6,55	0,0

Vstupní data (Fáze budování 3)**Zadané rozpěry**

Číslo	Nová rozpěra	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Vzdálenost b [m]	Sklon α [°]
1	Ano	2,00	9,50	2,40	0,00

Číslo	Změna tuhosti	Tuhost k [kN/m]	Modul pruž. E [MPa]	Plocha A [mm ²]	Předp. síla F [kN]
1	Ne		210000,00	6566,000	0,00

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky výpočtu (Fáze budování 3)**Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci**

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-25.86	1.15	-0.00	-0.00
0.40	0.00	0.00	-22.20	18.59	-1.12	0.18
0.80	0.00	0.00	-18.55	36.02	-3.63	1.08
1.20	0.00	27.66	-14.95	36.33	-7.53	3.27
1.60	0.00	27.66	-11.47	30.79	-12.82	7.29
2.00	0.00	27.66	-8.26	25.36	-12.15	6.92
2.00	0.00	27.66	-8.26	25.36	-20.01	6.92
2.40	0.00	27.66	-5.45	23.00	-30.18	17.52
2.49	0.00	27.66	-4.89	22.98	-32.30	20.40
2.51	0.00	27.66	-4.80	-193.94	-30.93	20.91
2.80	22.30	0.00	-3.33	-49.37	3.74	23.70
3.20	22.30	0.00	-2.05	-18.57	16.72	19.18
3.60	22.30	0.00	-1.48	-0.88	20.18	11.53
4.00	22.30	22.30	-1.35	12.06	17.91	3.06
4.40	22.30	22.30	-1.38	20.17	11.42	-2.98
4.80	0.00	0.00	-1.34	19.76	3.36	-4.71
5.20	0.00	17.06	-1.15	27.26	-5.67	-4.81
5.60	0.00	17.06	-0.81	-3.82	-10.31	-0.96
6.00	0.00	17.06	-0.45	-12.13	-7.14	2.74
6.40	0.00	17.06	-0.17	-19.36	-0.92	4.53
6.80	341.18	0.00	-0.05	1.10	5.93	2.55
7.20	341.18	0.00	-0.03	8.87	3.21	0.62
7.60	341.18	0.00	-0.04	4.50	0.36	-0.03
8.00	341.18	0.00	-0.06	-3.13	0.00	-0.00

Maximální posouvající síla = 32,30 kN/m

Maximální moment = 23,70 kNm/m

Maximální deformace = 25,9 mm

Reakce v rozpěrách

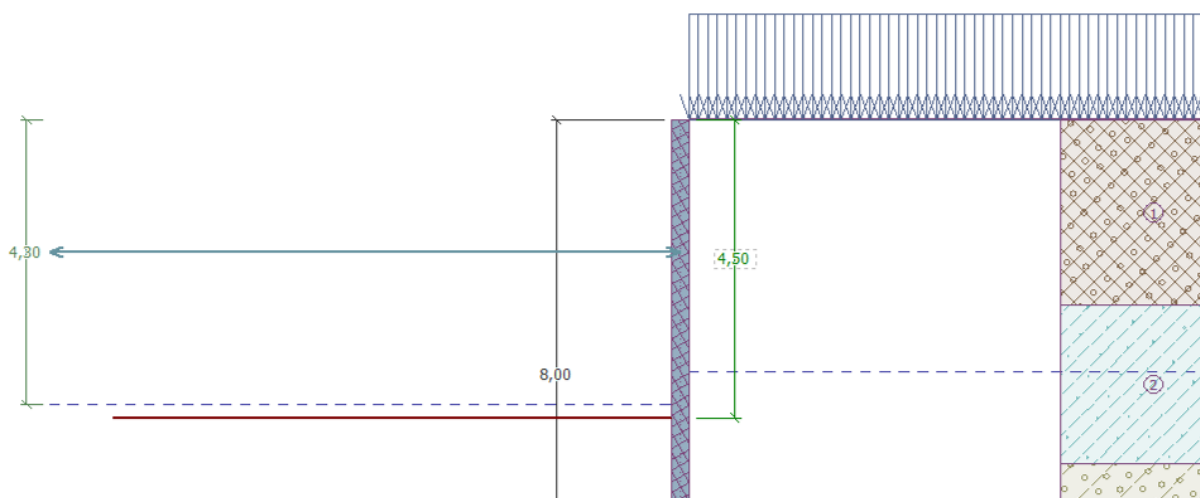
Číslo	Hloubka [m]	Reakce [kN]
1	2,00	-18,84

Sednutí terénu za konstrukcí

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	13,0
2	0,66	14,0
3	1,31	14,6

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
4	1,97	14,6
5	2,62	14,1
6	3,28	13,1
7	3,93	11,5
8	4,59	9,4
9	5,24	6,8
10	5,90	3,7
11	6,55	0,0
12	6,55	0,0

Vstupní data (Fáze budování 4)



Zadané rozpěry

Číslo	Nová rozpěra	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Vzdálenost b [m]	Sklon α [°]
1	Ne	2,00	9,50	2,40	0,00

Číslo	Změna tuhosti	Tuhost k [kN/m]	Modul pruž. E [MPa]	Plocha A [mm²]	Předp. síla F [kN]
1	Ne		210000,00	6566,000	0,00

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky výpočtu (Fáze budování 4)

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m³]	kh,z [MN/m³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-29.01	1.07	0.00	-0.00
0.40	0.00	0.00	-24.79	4.54	-3.95	0.56
0.80	0.00	0.00	-20.59	8.01	-14.89	4.09
1.20	0.00	0.00	-16.57	11.48	-32.80	13.40
1.60	0.00	0.00	-13.06	14.95	-57.70	31.27
2.00	0.00	0.00	-10.73	18.42	-75.58	58.62
2.00	0.00	0.00	-10.73	18.42	65.75	58.62

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
2.40	0.00	0.00	-10.21	21.89	57.68	33.89
2.80	0.00	0.00	-10.95	25.36	48.23	12.66
3.20	0.00	0.00	-12.17	28.31	37.50	-4.52
3.60	0.00	0.00	-13.23	33.91	25.05	-17.11
4.00	0.00	0.00	-13.69	40.88	10.09	-24.23
4.40	0.00	0.00	-13.27	47.87	-7.66	-24.81
4.49	0.00	0.00	-13.05	48.54	-12.09	-23.90
4.51	0.00	0.00	-13.00	20.76	-12.65	-23.70
4.80	0.00	0.00	-11.97	18.92	-18.44	-19.15
5.20	0.00	0.00	-9.97	16.40	-25.50	-10.33
5.60	0.00	0.00	-7.60	-15.06	-25.77	0.35
6.00	0.00	0.00	-5.24	-23.24	-18.11	9.23
6.40	0.00	0.00	-3.20	-31.42	-7.18	14.40
6.80	17.06	0.00	-1.68	-11.23	3.81	13.93
7.20	17.06	0.00	-0.66	5.90	4.60	12.02
7.60	341.18	17.06	-0.07	1.13	21.03	5.25
8.00	0.00	17.06	0.30	37.32	0.00	0.00

Maximální posouvající síla = 75,58 kN/m

Maximální moment = 58,62 kNm/m

Maximální deformace = 29,0 mm

Reakce v rozpěrách

Číslo	Hloubka [m]	Reakce [kN]
1	2,00	339,18

Sednutí terénu za konstrukcí

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	14,4
2	0,66	18,9
3	1,31	22,1
4	1,97	24,0
5	2,62	24,6
6	3,28	23,8
7	3,93	21,7
8	4,59	18,3
9	5,24	13,5
10	5,90	7,4
11	6,55	0,0
12	6,55	0,0

Dimenzace č. 1

	Def. min [mm]	Def. max [mm]	Pos. síla min. [kN/m]	Pos. síla max [kN/m]	Moment min. [kNm/m]	Moment max. [kNm/m]
0.00	-29.01	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
0.02	-28.82	-0.00	-0.18	0.00	-0.00	0.03
0.40	-24.79	-0.01	-3.95	0.25	-0.07	0.56

	Def. min [mm]	Def. max [mm]	Pos. síla min. [kN/m]	Pos. síla max [kN/m]	Moment min. [kNm/m]	Moment max. [kNm/m]
0.80	-20.59	-0.01	-14.89	0.43	-0.23	4.09
1.20	-16.57	-0.01	-32.80	-0.06	-0.37	13.40
1.60	-13.06	-0.01	-57.70	-2.66	0.06	31.27
2.00	-10.73	-0.01	-75.58	-7.31	2.03	58.62
2.00	-10.73	-0.01	-20.01	65.75	2.03	58.62
2.40	-10.21	-0.11	-30.18	57.68	4.89	33.89
2.49	-10.38	-0.17	-32.30	55.51	4.67	29.01
2.51	-10.41	-0.18	-30.93	55.13	4.64	28.16
2.80	-10.95	-0.38	3.74	48.23	3.95	26.52
3.20	-12.17	-0.79	8.80	37.50	-4.52	20.25
3.60	-13.23	-1.21	6.28	25.05	-17.11	11.53
4.00	-13.69	-1.28	4.66	18.84	-24.23	3.06
4.40	-13.27	-1.34	-7.66	11.45	-24.81	-2.98
4.49	-13.05	-1.33	-12.09	9.59	-23.90	-3.38
4.51	-13.00	-1.33	-12.65	9.27	-23.70	-3.45
4.80	-11.97	-1.30	-18.44	3.36	-19.15	-4.71
5.20	-9.97	-1.08	-25.50	-5.67	-10.33	-3.53
5.60	-7.60	-0.71	-25.77	-10.31	-0.96	1.56
6.00	-5.24	-0.32	-18.11	-6.58	2.74	9.23
6.40	-3.20	-0.09	-7.18	6.40	4.18	14.40
6.80	-1.68	-0.02	3.81	5.93	1.54	13.93
7.20	-0.66	-0.03	1.83	4.60	0.04	12.02
7.60	-0.07	-0.04	-0.38	21.03	-0.17	5.25
8.00	-0.06	0.30	-0.00	0.00	-0.00	0.00

Maximální hodnoty deformací a vnitřních sil

Maximální deformace = -29,0 mm
 Minimální deformace = 0,3 mm
 Maximální ohybový moment = 58,62 kNm/m
 Minimální ohybový moment = -24,81 kNm/m
 Maximální posouvající síla = 65,75 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 I-profil

$M_{\max} = 70,35 \text{ kNm}; \quad Q = 90,70 \text{ kN}$
 $Q_{\max} = 90,70 \text{ kN}; \quad M = 70,35 \text{ kNm}$

Posouzení max. momentu $M_{\max} + Q$:**Posouzení ohybu:**

$M_{\max}/M_{c,Rd} = 0,961 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení smyku:

$Q/V_{c,Rd} = 0,593 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení rovinné napjatosti:

Normálové napětí $\sigma_{x,Ed} = 189,14 \text{ MPa}$

Smykové napětí $\tau_{Ed} = 69,55 \text{ MPa}$

Posudek: $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3 \cdot (\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,911 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení max. posouvající síly $Q_{\max} + M$:**Posouzení ohybu:**

$$M/M_{c,Rd} = 0,961 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$$

Posouzení smyku:

$$Q_{\max}/V_{c,Rd} = 0,593 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$$

Posouzení rovinné napjatosti:

$$\text{Normálové napětí} \quad \sigma_{x,Ed} = 189,14 \text{ MPa}$$

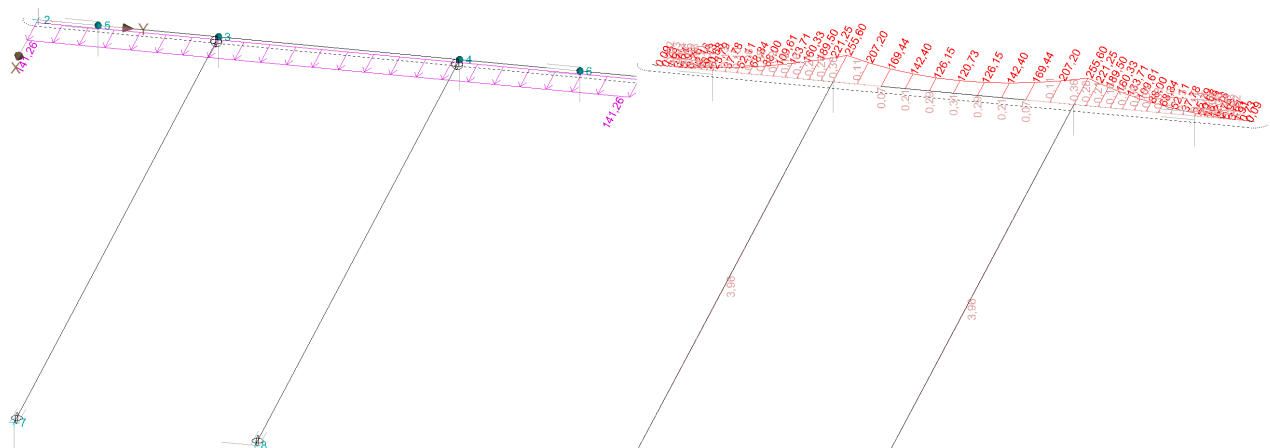
$$\text{Smykové napětí} \quad \tau_{Ed} = 69,55 \text{ MPa}$$

$$\text{Posudek: } (\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3 \cdot (\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,911 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$$

Průřez VYHOVUJE

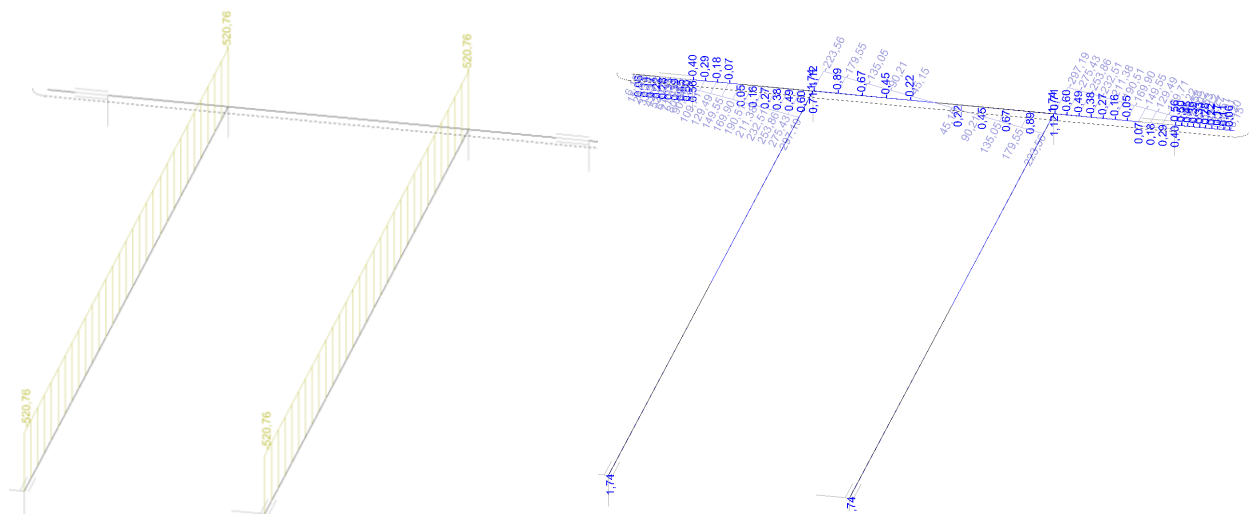
D.6.32. Převázka a rozpěry – dilatační blok 13, garáže u BD Bezručova 617/18a

Záporové pažení u dilatačního bloku 13 je rozepřeno přes převázku v jedné výškové úrovni. V hloubce 2,0 m od horní úrovně zápor bude převázka z profilu HEB260 z oceli S235, rozepřená dvojicí trubek $\varnothing 245 \times 6,5$ mm s osovou vzdáleností 2,4 m. Výpočet vnitřních sil je proveden v programu FINE3D, posouzení v modulu FINE-Beton. Zatížení na převázku je převzato z posouzení záporového pažení pro situaci s největším namáháním.



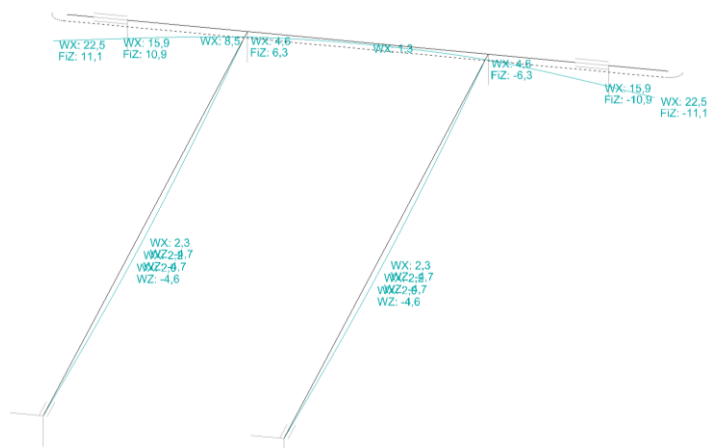
Zatížení na převázku

Vnitřní síly – ohybový moment

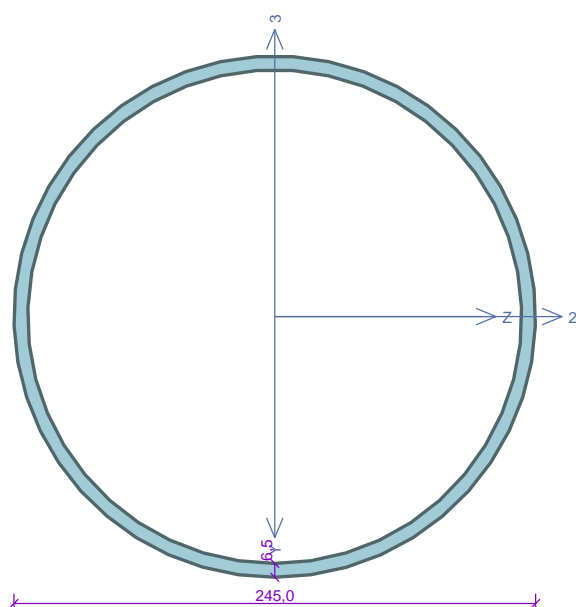


vnitřní síly – normálová síla

Vnitřní síly – posouvající síla



Deformace

Kritický řez dílce "2:DD" - průřez 1 (4,550m)**Norma EN 1993-1-1/Česko.**

Únosnost průřezu	: γ_{M0} = 1,000
Únosnost průřezu při posuzování stability	: γ_{M1} = 1,000
Únosnost oslabeného průřezu	: γ_{M2} = 1,250

Průřez TK 245 x 6.5Průřezová plocha: $A = 4,870E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 122,5 \text{ mm}$ $z_T = 122,5 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 3,465E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 3,465E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -2,829E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 2,829E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 2,829E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -2,829E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 6,931E07 \text{ mm}^4$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 3,698E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 3,698E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10025 : Fe 360****Materiálové charakteristiky:**

Mez kluzu	f_y :	235,0 MPa
Mez pevnosti	f_u :	360,0 MPa
Modul pružnosti	E :	210000 MPa
Modul pružnosti ve smyku	G :	81000 MPa

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.1 - G1+G2

N	= -520,756 kN	M_y	= 0,000 kNm
V_z	= 0,000 kN	M_z	= -3,957 kNm
V_y	= 0,000 kN		
T_t	= 0,000 kNm		
T_ω	= 0,000 kNm	B	= 0,000 kNm ²

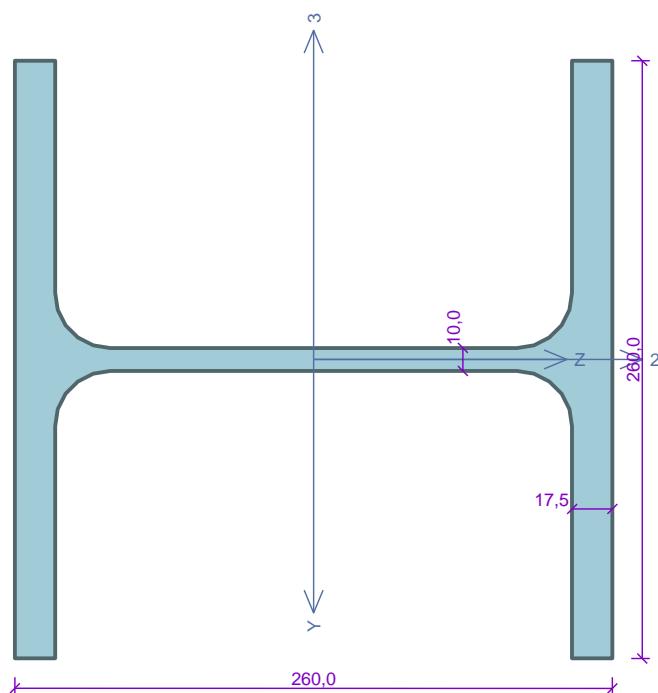
Parametry vzpěru

Délka dílce: 9,100 m

 $L_z = 9,100 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 9,100 \text{ m}$ $L_y = 9,100 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 9,100 \text{ m}$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Kombinace č.1 - G1+G2; Třída průřezu: 1**Vnitřní síly: $N = -520,756 \text{ kN}$; $M_y = 0,000 \text{ kNm}$; $M_z = -3,957 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti: $N_R = -644,565 \text{ kN}$; $M_{z,R} = -71,547 \text{ kNm}$ $|0,808 + 0,000 + 0,055| = |0,863| < 1$ **Vyhovuje****Vzpěr Z:** Únosnosti: $N_R = -644,565 \text{ kN}$; $M_{z,R} = -42,928 \text{ kNm}$ $|0,808 + 0,000 + 0,092| = |0,900| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 107,9

Průřez vyhovuje**VYHOVUJE**

Kritický řez dílce "1:DD" - průřez 1 (4,200m)Norma **EN 1993-1-1/Česko.**Únosnost průřezu : $\gamma_{M0} = 1,000$ Únosnost průřezu při posuzování stability : $\gamma_{M1} = 1,000$ Únosnost oslabeného průřezu : $\gamma_{M2} = 1,250$ **Průřez HE 260 B**Průřezová plocha: $A = 1,184E04 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 130,0 \text{ mm}$ $z_T = 130,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 1,492E08 \text{ mm}^4$ $I_z = 5,135E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -1,148E06 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 3,950E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 1,148E06 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -3,950E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 1,238E06 \text{ mm}^4$

Výsečový moment setrvačnosti:

 $I_{\omega} = 7,537E11 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 1,283E06 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 6,022E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10025 : Fe 360****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 235,0 MPaMez pevnosti f_u : 360,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.1 - G1+G2

 $N = 0,000 \text{ kN}$ $V_z = 297,193 \text{ kN}$ $M_y = 255,601 \text{ kNm}$ $V_y = -0,715 \text{ kN}$ $M_z = 0,356 \text{ kNm}$ $T_t = 0,000 \text{ kNm}$ $T_{\omega} = 0,000 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 6,000 m

Se vzpěrem se nepočítá

Parametry klopeníSoučinitele uložení konců: $k_y = 0,5$ $k_z = 0,5$ $k_w = 0,5$ $l_{z1} = 1,200 \text{ m}$ M_y : Tvar č.6 $z_p = 0,500$ $l_{y1} = 1,200 \text{ m}$ M_z : Tvar č.6 $y_p = 0,500$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Kombinace č.1 - G1+G2; Třída průřezu: 1****Posudek smyku od posouvající síly V_z :** $297,193 \text{ kN} < 509,468 \text{ kN}$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_y :** $0,715 \text{ kN} < 1096,951 \text{ kN}$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = 0,000 \text{ kN}$; $M_y = 255,601 \text{ kNm}$; $M_z = 0,356 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepříznivější kombinace prostého tahu a ohybu:**Únosnosti: $M_{y,R} = 288,209 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = 140,288 \text{ kNm}$ $|0,000 + 0,887 + 0,003| = |0,889| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 14,4

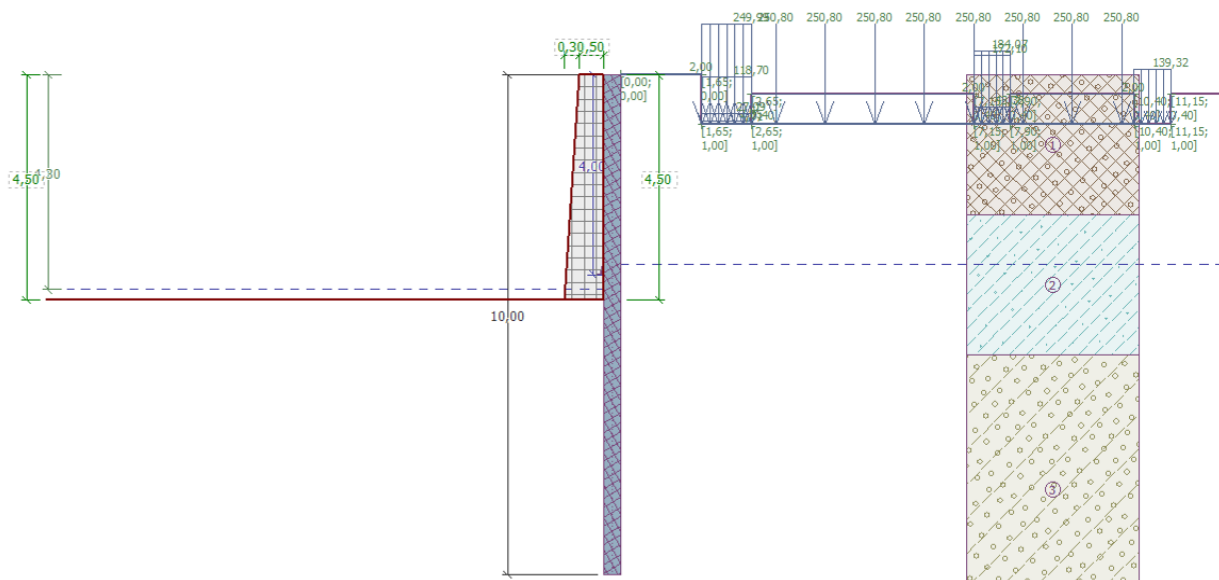
Průřez vyhovuje**VYHOVUJE**

D.6.33. Záporové pažení – dilatační blok 14, BD Bezručova 585/18

Je navrženo záporové pažení pro zajištění terénu a přilehlých objektů v době mezi odbouráním stávající zdi a výstavbou nové. Záporové pažení je navrženo z profilů HEB160 z oceli S355, délky 10,0 m s osovou vzdáleností 0,6 m. Délka vetknutí záporu je 5,0 m. Celková hloubka výkopu v místě s největším přitížením je 5,0 m.

Při postupném odbourávání zdi je uvažováno rozepršení zápor přes převážky ve dvou výškových úrovních. V hloubce 1,5 m od horní úrovně zápor bude převážka z profilu HEB200 z oceli S235, rozepršená trojicí trubek $\varnothing 194 \times 12$ mm s osovou vzdáleností 2,1 m. V hloubce 3,0 m od horní úrovně zápor bude dvojice převázek z profilu HEB240 z oceli S235, každá rozepršená trojicí trubek $\varnothing 219 \times 14$ mm s osovou vzdáleností 1,2 m. Po celou dobu bourání bude stávající zeď cca 1 m nad základovou spárou provizorně rozepršena trubkami $\varnothing 219 \times 10$ mm s osovou vzdáleností 2,0 m.

Za rubem zápor je na terénu uvažováno přetížení shodně, jako pro výpočet stability opěrné zdi pro dilatační blok 14 (viz. předchozí odstavec). Záporny budou po dokončení zdi ponechány v zemi, pouze dojde k odříznutí horní části zápor přesahujících nad terén.



Posouzení pažící konstrukce

Vstupní data

Geometrie konstrukce

Délka konstrukce = 10,00 m

Název průřezu : I-průřez : HE 160 B; $a = 0,60 \text{ m}$

Spočtený koeficient redukce tlaku pod dnem jámy = 1,00

Plocha průřezu $A = 9,04E-03 \text{ m}^2/\text{m}$

Moment setrvačnosti	$I = 4,15E-05 \text{ m}^4/\text{m}$
---------------------	-------------------------------------

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

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

Průřezový modul	W = 5,192E-04 m ³ /m
-----------------	---------------------------------

Plastický průřezový modul	$W_{pl} = 5,900E-04 \text{ m}^3/\text{m}$
---------------------------	---

Materiál konstrukce

Ocel konstrukční: EN 10025 : Fe 510

Mez kluzu $f_y = 355,00 \text{ MPa}$
 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.

Zadané podpory

Číslo	Nová podpora	Hloubka z [m]	Vzdálenost b [m]
1	Ano	4,00	1,60

Číslo	Typ posunutí	Pružina [kN/m]	Vynuc. def. [mm]	Typ pružina	Pružina [kNm/rad]	Vynuc. def. [rad]
1	Pružina	45000,00		Pružina		

Celkové nastavení výpočtu

Počet dělení stěny na konečné prvky = 20

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 (Fáze budování 1)

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.00	-0.00
0.02	439.13	0.00	-0.01	-3.33	0.03	-0.00
0.50	0.00	0.00	0.01	5.60	-1.42	0.10
1.00	0.00	439.13	0.02	14.66	-6.33	1.94
1.50	439.13	439.13	-0.05	20.50	-22.98	8.32
2.00	439.13	0.00	-0.42	-25.34	-14.68	19.81
2.50	0.00	0.00	-1.40	-59.84	54.03	21.30
3.00	17.70	0.00	-2.91	135.42	31.72	-7.57
3.50	17.70	0.00	-4.36	85.94	-23.48	-8.35
4.00	17.70	0.00	-5.73	105.96	-71.56	14.52
4.00	17.70	0.00	-5.73	105.96	89.61	14.52
4.50	17.70	0.00	-7.30	1.81	62.68	-20.58
5.00	0.00	0.00	-8.39	121.14	34.69	-44.41
5.50	0.00	0.00	-8.30	107.51	-22.48	-47.18
6.00	0.00	0.00	-6.91	5.72	-50.79	-26.74
6.50	0.00	0.00	-4.76	-14.53	-48.58	-1.48
7.00	0.00	0.00	-2.56	-34.13	-36.42	20.18
7.50	0.00	0.00	-0.92	-53.73	-14.45	33.31
8.00	439.13	0.00	-0.16	-15.84	37.17	20.79
8.50	439.13	0.00	-0.01	46.34	22.65	4.65
9.00	439.13	0.00	-0.05	25.21	3.80	-1.47
9.50	439.13	0.00	-0.09	3.33	-2.99	-1.18
10.00	439.13	0.00	-0.13	-16.21	0.00	-0.00

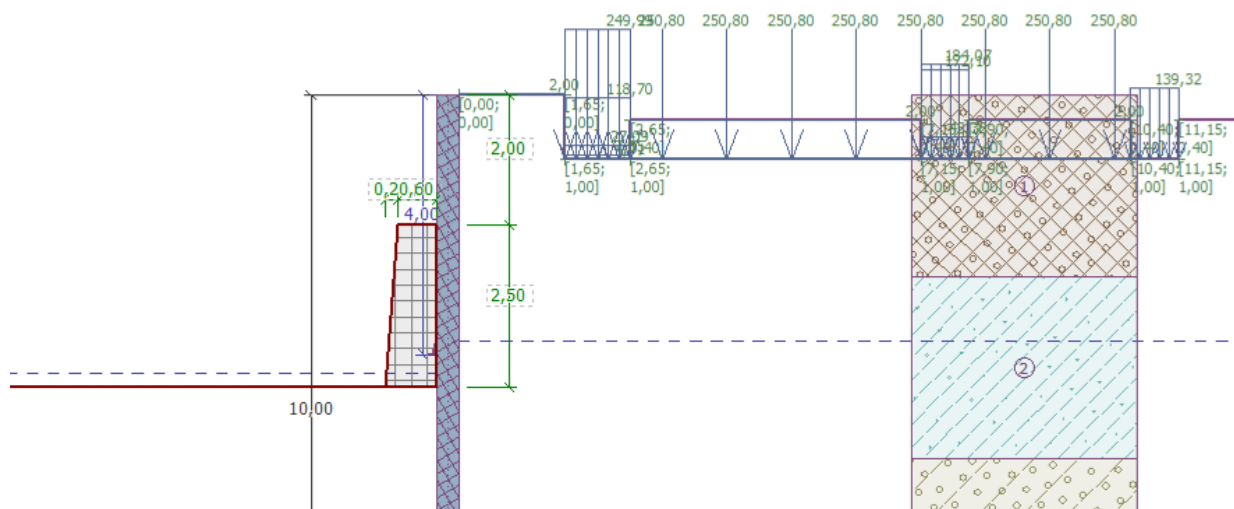
Maximální posouvající síla = 89,61 kN/m
 Maximální moment = 47,18 kNm/m
 Maximální deformace = 8,4 mm

Reakce v podporách

Číslo	Hloubka [m]	Deformace [mm]	Reakce [kN]
1	4,00	-5,7	257,87

Sednutí terénu za konstrukcí

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	0,1
2	0,78	2,1
3	1,55	3,6
4	2,33	4,7
5	3,11	5,4
6	3,89	5,6
7	4,66	5,4
8	5,44	4,7
9	6,22	3,6
10	6,99	2,0
11	7,77	0,0
12	7,77	0,0

Vstupní data (Fáze budování 2)**Zadané podpory**

Číslo	Nová podpora	Hloubka z [m]	Vzdálenost b [m]
1	Ne	4,00	1,60

Číslo	Typ posunutí	Pružina [kN/m]	Vynuc. def. [mm]	Typ pružina	Pružina [kNm/rad]	Vynuc. def. [rad]
1	Pružina	45000,00		Pružina		

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky výpočtu (Fáze budování 2)

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-35.32	0.00	0.00	0.00
0.50	0.00	0.00	-30.62	2.24	-0.56	0.09
1.00	0.00	0.00	-25.93	6.26	-2.69	0.82
1.50	0.00	0.00	-21.27	10.58	-6.90	3.13
1.99	0.00	0.00	-16.79	160.94	-49.09	13.87
2.01	0.00	0.00	-16.64	-56.54	-50.79	14.67
2.50	0.00	0.00	-12.59	-59.84	-22.17	32.69
3.00	17.70	0.00	-9.36	22.13	-5.94	31.38
3.50	17.70	0.00	-7.13	37.43	-21.63	38.20
4.00	17.70	0.00	-6.13	99.10	-56.81	56.07
4.00	17.70	0.00	-6.13	99.10	115.69	56.07
4.50	17.70	0.00	-6.49	16.14	86.15	8.14
5.00	0.00	0.00	-7.20	121.32	53.44	-26.32
5.50	0.00	0.00	-7.25	107.87	-3.86	-38.43
6.00	0.00	21.96	-6.27	32.46	-35.84	-30.68
6.50	0.00	21.96	-4.55	3.14	-44.28	-9.34
7.00	0.00	21.96	-2.61	-22.27	-39.59	12.86
7.50	0.00	21.96	-1.06	-43.72	-23.67	29.69
8.00	439.13	21.96	-0.28	-58.30	36.49	19.76
8.50	21.96	21.96	-0.10	61.06	22.31	4.30
9.00	439.13	21.96	-0.10	18.62	1.75	-1.63
9.50	439.13	0.00	-0.10	-1.23	-2.43	-0.81
10.00	439.13	0.00	-0.12	-9.74	0.00	0.00

Maximální posouvající síla = 115,69 kN/m
 Maximální moment = 56,07 kNm/m
 Maximální deformace = 35,3 mm

Reakce v podporách

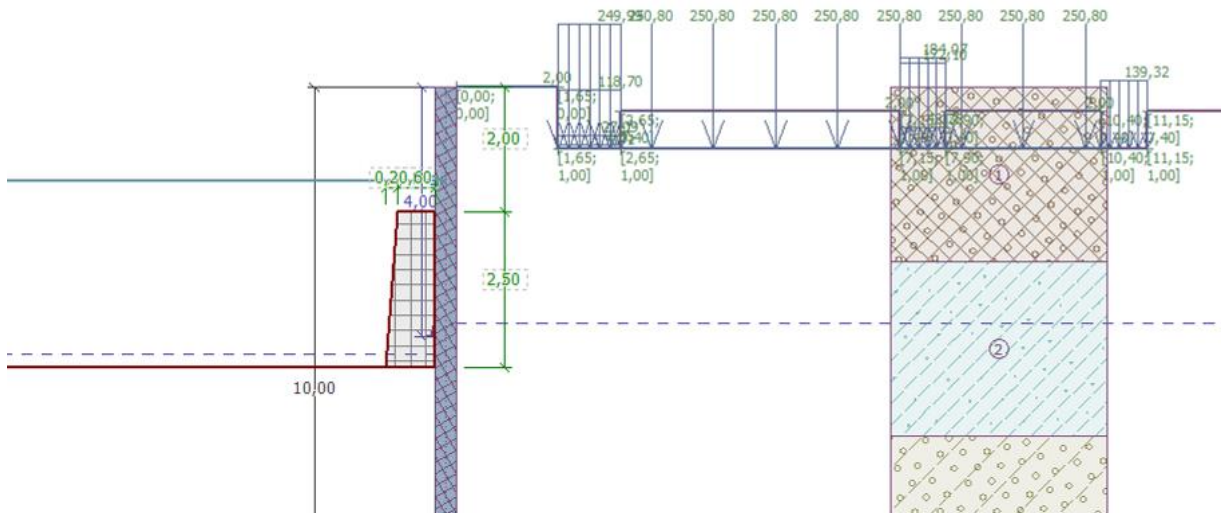
Číslo	Hloubka [m]	Deformace [mm]	Reakce [kN]
1	4,00	-6,1	276,00

Sednutí terénu za konstrukcí

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	17,7
2	0,78	20,8
3	1,55	22,9
4	2,33	23,8
5	3,11	23,7
6	3,89	22,4
7	4,66	20,1
8	5,44	16,7
9	6,22	12,2
10	6,99	6,7

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
11	7,77	0,0
12	7,77	0,0

Vstupní data (Fáze budování 3)



Zadané rozpěry

Číslo	Nová rozpěra	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Vzdálenost b [m]	Sklon α [°]
1	Ano	1,50	10,00	2,10	0,00

Číslo	Změna tuhosti	Tuhost k [kN/m]	Modul pruž. E [MPa]	Plocha A [mm ²]	Předp. síla F [kN]
1	Ne		210000,00	7127,000	0,00

Zadané podpory

Číslo	Nová podpora	Hloubka z [m]	Vzdálenost b [m]
1	Ne	4,00	1,60

Číslo	Typ posunutí	Pružina [kN/m]	Vynuc. def. [mm]	Typ pružina	Pružina [kNm/rad]	Vynuc. def. [rad]
1	Pružina	45000,00		Pružina		

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky výpočtu (Fáze budování 3)

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-33.54	0.10	0.00	0.00
0.50	0.00	0.00	-29.62	5.60	-1.43	0.24
1.00	0.00	21.96	-25.70	12.53	4.85	-19.36
1.50	0.00	21.96	-21.57	59.10	-12.86	-17.86
1.50	0.00	21.96	-21.57	59.10	8.15	-17.86

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
1.99	0.00	0.00	-17.31	160.94	-57.44	4.56
2.01	0.00	0.00	-17.17	-56.54	-59.15	5.50
2.50	0.00	0.00	-13.14	-59.84	-30.52	27.63
3.00	17.70	0.00	-9.78	14.73	-12.13	29.93
3.50	17.70	0.00	-7.38	33.08	-24.88	39.05
4.00	17.70	0.00	-6.23	97.44	-58.59	58.11
4.00	17.70	0.00	-6.23	97.44	116.56	58.11
4.50	17.70	0.00	-6.49	16.25	87.37	9.63
5.00	0.00	0.00	-7.14	121.32	54.49	-25.41
5.50	0.00	0.00	-7.15	107.87	-2.81	-38.05
6.00	0.00	21.96	-6.16	35.00	-35.38	-30.68
6.50	0.00	21.96	-4.41	6.10	-45.19	-9.24
7.00	0.00	21.96	-2.46	-17.91	-42.34	13.83
7.50	0.00	21.96	-0.93	-37.90	-29.01	32.64
8.00	439.13	439.13	-0.23	-27.74	45.94	15.92
8.50	21.96	21.96	-0.10	62.44	17.11	2.35
9.00	439.13	0.00	-0.10	5.60	-0.25	-1.27
9.50	439.13	0.00	-0.10	0.35	-1.71	-0.64
10.00	439.13	0.00	-0.11	-8.55	-0.00	0.00

Maximální posouvající síla = 116,56 kN/m

Maximální moment = 58,11 kNm/m

Maximální deformace = 33,5 mm

Reakce v podporách

Číslo	Hloubka [m]	Deformace [mm]	Reakce [kN]
1	4,00	-6,2	280,23

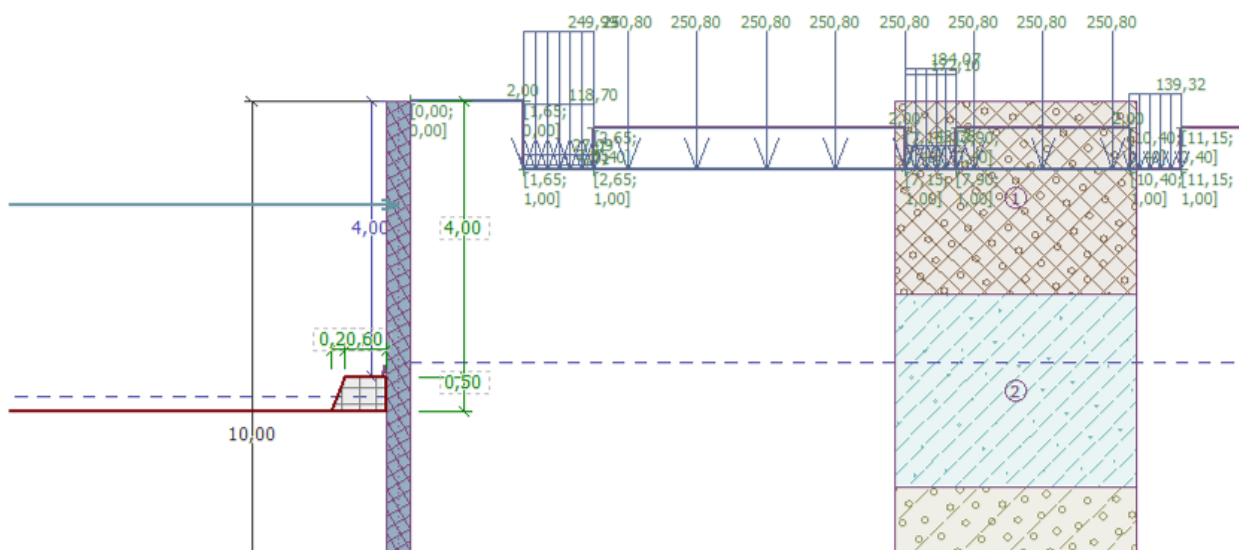
Reakce v rozpěrách

Číslo	Hloubka [m]	Reakce [kN]
1	1,50	44,11

Sednutí terénu za konstrukcí

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	16,8
2	0,78	20,1
3	1,55	22,3
4	2,33	23,3
5	3,11	23,3
6	3,89	22,2
7	4,66	19,9
8	5,44	16,6
9	6,22	12,2
10	6,99	6,6
11	7,77	0,0
12	7,77	0,0

Vstupní data (Fáze budování 4)



Zadané rozpěry

Číslo	Nová rozpěra	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Vzdálenost b [m]	Sklon α [°]
1	Ne	1,50	10,00	2,10	0,00

Číslo	Změna tuhosti	Tuhost k [kN/m]	Modul pruž. E [MPa]	Plocha A [mm²]	Předp. síla F [kN]
1	Ne		210000,00	7127,000	0,00

Zadané podpory

Číslo	Nová podpora	Hloubka z [m]	Vzdálenost b [m]
1	Ne	4,00	1,60

Číslo	Typ posunutí	Pružina [kN/m]	Vynuc. def. [mm]	Typ pružina	Pružina [kNm/rad]	Vynuc. def. [rad]
1	Pružina	45000,00		Pružina		

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky výpočtu (Fáze budování 4)

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m³]	kh,z [MN/m³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-21.16	0.10	0.00	0.00
0.50	0.00	0.00	-21.89	5.60	-1.43	0.24
1.00	0.00	0.00	-22.64	26.43	-9.43	2.52
1.50	0.00	0.00	-23.47	10.58	-18.69	9.88
1.50	0.00	0.00	-23.47	10.58	138.26	9.88
2.00	0.00	0.00	-24.23	160.68	95.44	-51.67
2.50	0.00	0.00	-23.59	157.11	15.99	-79.45
3.00	0.00	0.00	-20.78	189.00	-70.53	-66.48
3.50	0.00	0.00	-16.16	165.54	-159.17	-8.57

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
3.99	0.00	0.00	-11.47	210.71	-251.72	91.60
4.01	0.00	0.00	-11.34	-7.29	66.57	93.09
4.50	0.00	0.00	-8.62	-82.85	88.74	56.40
5.00	0.00	0.00	-7.42	121.35	79.12	10.18
5.50	0.00	0.00	-6.57	107.89	21.81	-14.77
6.00	0.00	21.96	-5.39	51.90	-14.68	-18.77
6.50	0.00	21.96	-3.80	19.57	-32.28	-5.66
7.00	0.00	21.96	-2.12	-10.30	-34.73	12.41
7.50	0.00	21.96	-0.81	-35.35	-23.86	28.13
8.00	439.13	439.13	-0.23	-25.60	40.07	12.64
8.50	21.96	21.96	-0.11	61.61	14.22	1.45
9.00	439.13	0.00	-0.11	0.86	-1.25	-1.23
9.50	439.13	0.00	-0.10	-0.40	-1.41	-0.51
10.00	439.13	0.00	-0.11	-6.71	0.00	0.00

Maximální posouvající síla = 253,41 kN/m
 Maximální moment = 93,62 kNm/m
 Maximální deformace = 24,2 mm

Reakce v podporách

Číslo	Hloubka [m]	Deformace [mm]	Reakce [kN]
1	4,00	-11,4	513,26

Reakce v rozpěrách

Číslo	Hloubka [m]	Reakce [kN]
1	1,50	329,58

Sednutí terénu za konstrukcí

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	10,6
2	0,78	16,2
3	1,55	20,3
4	2,33	22,9
5	3,11	24,1
6	3,89	23,8
7	4,66	22,0
8	5,44	18,7
9	6,22	13,9
10	6,99	7,7
11	7,77	0,0
12	7,77	0,0

Vstupní data (Fáze budování 5)**Zadané rozpěry**

Číslo	Nová rozpěra	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Vzdálenost b [m]	Sklon α [°]
1	Ne	1,50	10,00	2,10	0,00

Číslo	Nová rozpěra	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Vzdálenost b [m]	Sklon α [°]
2	Ano	3,50	9,75	1,20	0,00

Číslo	Změna tuhosti	Tuhost k [kN/m]	Modul pruž. E [MPa]	Plocha A [mm²]	Předp. síla F [kN]
1	Ne		210000,00	7127,000	0,00
2	Ne		210000,00	9020,000	0,00

Zadané podpory

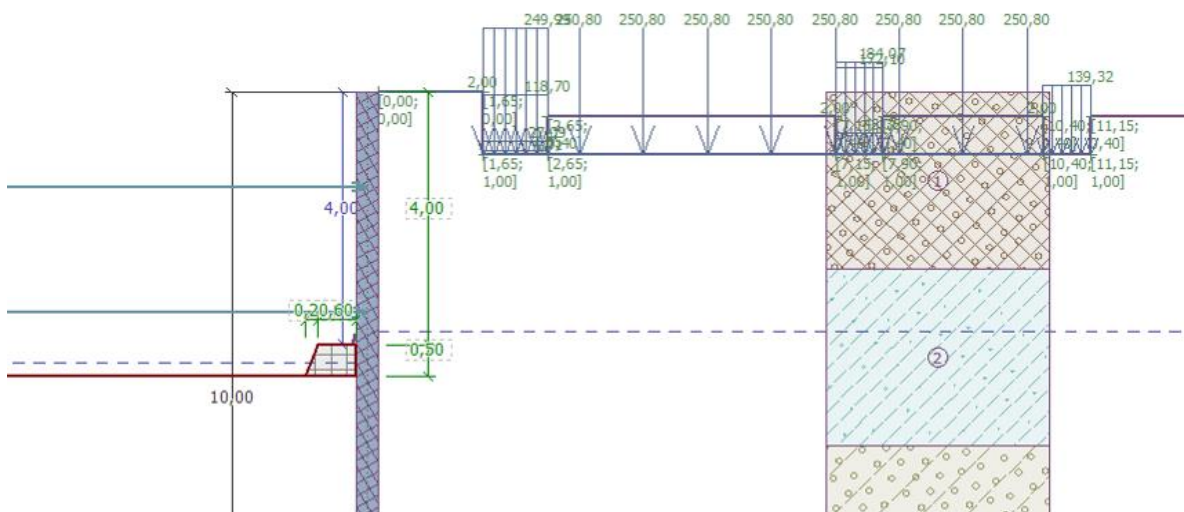
Číslo	Nová podpora	Hloubka z [m]	Vzdálenost b [m]
1	Ne	4,00	1,60

Číslo	Typ posunutí	Pružina [kN/m]	Vynuc. def. [mm]	Typ pružina	Pružina [kNm/rad]	Vynuc. def. [rad]
1	Pružina	45000,00		Pružina		

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky výpočtu (Fáze budování 5)



Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m³]	kh,z [MN/m³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-21.66	0.10	0.00	0.00
0.50	0.00	0.00	-22.33	5.60	-1.43	0.24
1.00	0.00	0.00	-23.02	26.43	-9.43	2.52
1.50	0.00	21.96	-23.81	58.30	-32.83	-4.06
1.50	0.00	21.96	-23.81	58.30	147.71	-4.06
2.00	0.00	0.00	-24.44	160.68	94.99	-51.45
2.50	0.00	0.00	-23.72	157.11	15.54	-79.01
3.00	0.00	0.00	-20.83	189.00	-70.99	-65.81
3.50	0.00	0.00	-16.17	165.54	-159.62	-7.67
3.50	0.00	0.00	-16.17	165.54	-158.37	-7.67
3.99	0.00	0.00	-11.45	210.71	-250.93	92.11
4.01	0.00	0.00	-11.32	-7.29	66.86	93.59

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
4.50	0.00	0.00	-8.59	-82.85	89.03	56.76
5.00	0.00	0.00	-7.40	121.35	79.41	10.40
5.50	0.00	0.00	-6.55	107.89	22.10	-14.70
6.00	0.00	21.96	-5.38	52.18	-14.48	-18.82
6.50	0.00	21.96	-3.79	19.68	-32.18	-5.78
7.00	0.00	21.96	-2.12	-10.28	-34.65	12.24
7.50	0.00	21.96	-0.81	-35.31	-23.80	27.93
8.00	439.13	439.13	-0.22	-18.76	39.16	12.60
8.50	21.96	0.00	-0.10	48.92	13.71	2.21
9.00	439.13	0.00	-0.10	5.35	-0.02	-1.12
9.50	439.13	0.00	-0.10	0.67	-1.54	-0.60
10.00	439.13	0.00	-0.11	-8.24	0.00	-0.00

Maximální posouvající síla = 252,62 kN/m

Maximální moment = 94,13 kNm/m

Maximální deformace = 24,4 mm

Reakce v podporách

Číslo	Hloubka [m]	Deformace [mm]	Reakce [kN]
1	4,00	-11,4	512,46

Reakce v rozpěrách

Číslo	Hloubka [m]	Reakce [kN]
1	1,50	379,14
2	3,50	1,50

Sednutí terénu za konstrukcí

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	10,9
2	0,78	16,5
3	1,55	20,6
4	2,33	23,2
5	3,11	24,3
6	3,89	24,0
7	4,66	22,1
8	5,44	18,8
9	6,22	14,0
10	6,99	7,8
11	7,77	0,0
12	7,77	0,0

Vstupní data (Fáze budování 6)

Zadané rozpěry

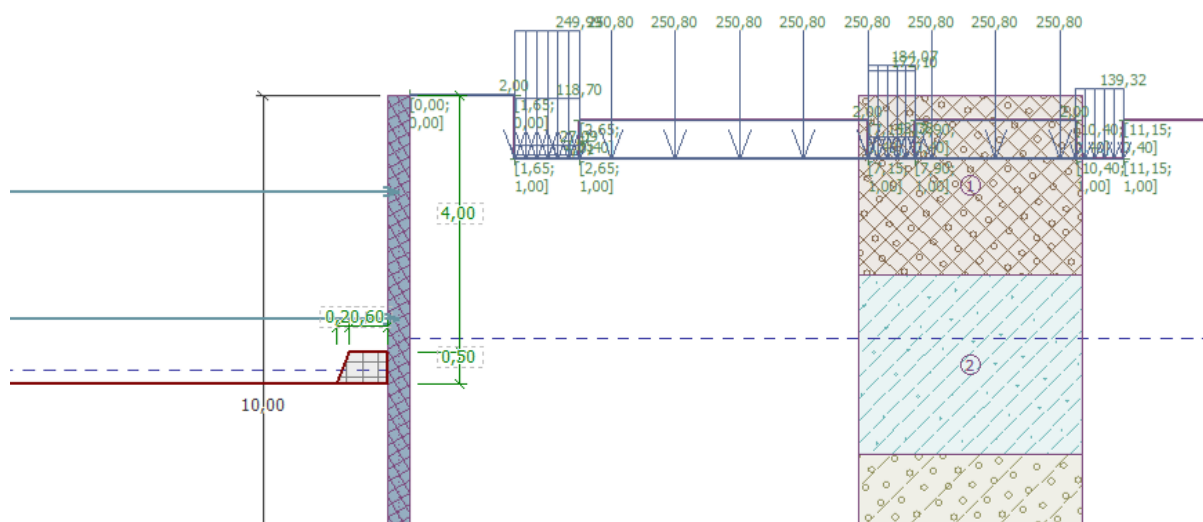
Číslo	Nová rozpěra	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Vzdálenost b [m]	Sklon α [°]
1	Ne	1,50	10,00	2,10	0,00

Číslo	Nová rozpěra	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Vzdálenost b [m]	Sklon α [°]
2	Ne	3,50	9,75	1,20	0,00

Číslo	Změna tuhosti	Tuhost k [kN/m]	Modul pruž. E [MPa]	Plocha A [mm ²]	Předp. síla F [kN]
1	Ne		210000,00	7127,000	0,00
2	Ne		210000,00	9020,000	0,00

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky výpočtu (Fáze budování 6)**Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci**

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-23.29	0.10	0.00	-0.00
0.50	0.00	0.00	-23.30	5.60	-1.43	0.24
1.00	0.00	0.00	-23.33	26.43	-9.43	2.52
1.50	0.00	0.00	-23.45	68.47	-33.16	12.30
1.50	0.00	0.00	-23.45	68.47	122.17	12.30
2.00	0.00	0.00	-23.60	160.68	64.88	-36.39
2.50	0.00	0.00	-22.79	157.11	-14.57	-48.89
3.00	0.00	0.00	-20.67	189.00	-101.09	-20.64
3.50	0.00	0.00	-18.08	165.54	-189.73	52.55
3.50	0.00	0.00	-18.08	165.54	120.14	52.55
3.99	0.00	0.00	-16.37	210.71	27.58	15.30
4.01	0.00	0.00	-16.33	-7.29	25.08	14.88
4.50	0.00	0.00	-15.11	-82.85	47.26	-1.39
5.00	0.00	0.00	-13.80	121.35	37.63	-26.86
5.50	0.00	0.00	-11.78	107.89	-19.68	-31.07
6.00	0.00	0.00	-8.92	6.74	-48.33	-11.96
6.50	0.00	0.00	-5.74	-13.52	-46.64	12.20
7.00	0.00	0.00	-2.89	-33.11	-34.98	33.02
7.50	0.00	21.96	-0.96	-38.62	-12.25	43.89

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
8.00	439.13	439.13	-0.19	13.39	57.30	19.43
8.50	0.00	439.13	-0.08	75.34	20.19	0.80
9.00	439.13	439.13	-0.10	5.56	-1.35	-3.10
9.50	439.13	0.00	-0.10	-1.05	-1.99	-0.68
10.00	439.13	0.00	-0.11	-8.24	0.00	-0.00

Maximální posouvající síla = 189,73 kN/m
 Maximální moment = 52,55 kNm/m
 Maximální deformace = 23,6 mm

Reakce v rozpěrách

Číslo	Hloubka [m]	Reakce [kN]
1	1,50	326,18
2	3,50	371,83

Sednutí terénu za konstrukcí

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	11,7
2	0,78	18,3
3	1,55	23,1
4	2,33	26,2
5	3,11	27,7
6	3,89	27,4
7	4,66	25,3
8	5,44	21,6
9	6,22	16,1
10	6,99	8,9
11	7,77	0,0
12	7,77	0,0

Vstupní data (Fáze budování 7)

Zadané rozpěry

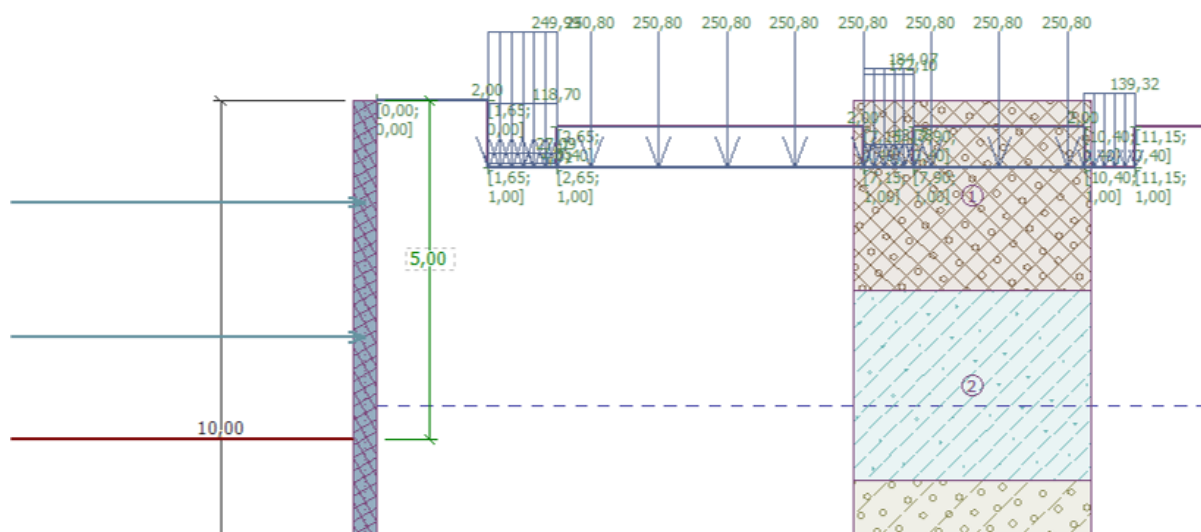
Číslo	Nová rozpěra	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Vzdálenost b [m]	Sklon α [°]
1	Ne	1,50	10,00	2,10	0,00
2	Ne	3,50	9,75	1,20	0,00

Číslo	Změna tuhosti	Tuhost k [kN/m]	Modul pruž. E [MPa]	Plocha A [mm ²]	Předp. síla F [kN]
1	Ne		210000,00	7127,000	0,00
2	Ne		210000,00	9020,000	0,00

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky výpočtu (Fáze budování 7)



Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-26.55	0.10	0.00	0.00
0.50	0.00	0.00	-25.26	5.56	-1.42	0.24
1.00	0.00	0.00	-23.97	26.43	-9.41	2.51
1.50	0.00	0.00	-22.77	67.17	-32.81	12.22
1.50	0.00	0.00	-22.77	67.17	74.21	12.22
2.00	0.00	0.00	-21.72	160.68	17.25	-12.60
2.50	0.00	0.00	-20.39	157.11	-62.19	-1.29
3.00	0.00	0.00	-19.12	188.95	-148.71	50.78
3.50	0.00	0.00	-19.41	165.08	-237.21	147.75
3.50	0.00	0.00	-19.41	165.08	288.74	147.75
4.00	0.00	0.00	-22.79	208.00	195.47	25.80
4.50	0.00	0.00	-27.02	131.83	110.52	-49.11
4.99	0.00	0.00	-29.90	148.03	41.67	-86.87
5.01	0.00	0.00	-29.96	132.85	39.36	-87.52
5.50	0.00	0.00	-30.42	118.34	-22.43	-91.39
6.00	0.00	0.00	-28.36	23.28	-57.83	-69.35
6.50	0.00	0.00	-24.33	3.05	-64.42	-38.36
7.00	0.00	0.00	-19.20	-16.56	-61.04	-6.59
7.50	0.00	0.00	-13.88	-36.17	-47.86	21.04
8.00	0.00	0.00	-9.13	-55.78	-24.87	39.63
8.50	21.96	0.00	-5.46	-64.76	14.81	37.84
9.00	21.96	0.00	-2.87	-11.10	32.90	24.83
9.50	21.96	0.00	-1.02	26.40	28.61	8.71
10.00	0.00	21.96	0.53	87.59	0.00	0.00

Maximální posouvající síla = 288,74 kN/m
 Maximální moment = 147,75 kNm/m
 Maximální deformace = 30,4 mm

Reakce v rozpěrách

Číslo	Hloubka [m]	Reakce [kN]
1	1,50	224,76
2	3,50	631,15

Sednutí terénu za konstrukcí

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	13,0
2	0,78	24,4
3	1,55	33,0
4	2,33	38,7
5	3,11	41,6
6	3,89	41,7
7	4,66	39,0
8	5,44	33,5
9	6,22	25,1
10	6,99	14,0
11	7,77	0,0
12	7,77	0,0

Dimenzace č. 1

	Def. min [mm]	Def. max [mm]	Pos. síla min. [kN/m]	Pos. síla max [kN/m]	Moment min. [kNm/m]	Moment max. [kNm/m]
0.00	-35.32	-0.01	-0.00	0.00	-0.00	0.00
0.02	-35.15	-0.01	-0.05	0.03	-0.00	0.01
0.50	-30.62	0.01	-1.43	-0.56	0.09	0.24
1.00	-25.93	0.02	-9.43	4.85	-19.36	2.52
1.50	-23.81	-0.05	-33.16	-6.90	-17.86	12.30
1.50	-23.81	-0.05	-22.98	147.71	-17.86	12.30
1.99	-24.43	-0.41	-57.44	96.13	-50.69	19.63
2.00	-24.44	-0.42	-58.73	95.44	-51.67	19.81
2.01	-24.42	-0.44	-59.15	94.17	-52.11	19.83
2.50	-23.72	-1.40	-62.19	54.03	-79.45	32.69
3.00	-20.83	-2.91	-148.71	31.72	-66.48	50.78
3.50	-19.41	-4.36	-237.21	-21.63	-8.57	147.75
3.50	-19.41	-4.36	-159.17	288.74	-8.57	147.75
3.99	-22.73	-5.71	-251.72	196.97	14.16	92.11
4.00	-22.79	-5.73	-253.41	195.47	14.52	94.13
4.00	-22.79	-5.73	25.89	195.47	14.52	94.13
4.01	-22.86	-5.74	25.08	194.11	13.96	93.59
4.50	-27.02	-6.49	47.26	110.52	-49.11	56.76
4.99	-29.90	-7.13	34.89	79.56	-86.87	11.14
5.00	-29.93	-7.14	34.69	79.41	-87.20	10.40
5.01	-29.96	-7.13	33.77	78.49	-87.52	10.00
5.50	-30.42	-6.55	-22.48	22.10	-91.39	-14.70
6.00	-28.36	-5.38	-57.83	-14.48	-69.35	-11.96
6.50	-24.33	-3.79	-64.42	-32.18	-38.36	12.20

	Def. min [mm]	Def. max [mm]	Pos. síla min. [kN/m]	Pos. síla max [kN/m]	Moment min. [kNm/m]	Moment max. [kNm/m]
7.00	-19.20	-2.12	-61.04	-34.65	-6.59	33.02
7.50	-13.88	-0.81	-47.86	-12.25	21.04	43.89
8.00	-9.13	-0.16	-24.87	57.30	12.60	39.63
8.50	-5.46	-0.01	13.71	22.65	0.80	37.84
9.00	-2.87	-0.05	-1.35	32.90	-3.10	24.83
9.50	-1.02	-0.09	-2.99	28.61	-1.18	8.71
10.00	-0.13	0.53	-0.00	0.00	-0.00	0.00

Maximální hodnoty deformací a vnitřních sil

Maximální deformace = -35,3 mm
 Minimální deformace = 0,5 mm
 Maximální ohybový moment = 147,75 kNm/m
 Minimální ohybový moment = -91,39 kNm/m
 Maximální posouvající síla = 288,74 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 I-profil

$M_{\max} = 88,65 \text{ kNm}; \quad Q = 173,25 \text{ kN}$
 $Q_{\max} = 173,25 \text{ kN}; \quad M = 88,65 \text{ kNm}$

Posouzení max. momentu $M_{\max} + Q$:**Posouzení ohybu:**

$M_{\max}/M_{C,Rd} = 0,802 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení smyku:

$Q/V_{C,Rd} = 0,750 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení rovinné napjatosti:

Normálové napětí $\sigma_{x,Ed} = 238,35 \text{ MPa}$

Smykové napětí $\tau_{Ed} = 132,85 \text{ MPa}$

Posudek: $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3 \cdot (\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,871 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení max. posouvající síly $Q_{\max} + M$:**Posouzení ohybu:**

$M/M_{C,Rd} = 0,802 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení smyku:

$Q_{\max}/V_{C,Rd} = 0,750 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení rovinné napjatosti:

Normálové napětí $\sigma_{x,Ed} = 238,35 \text{ MPa}$

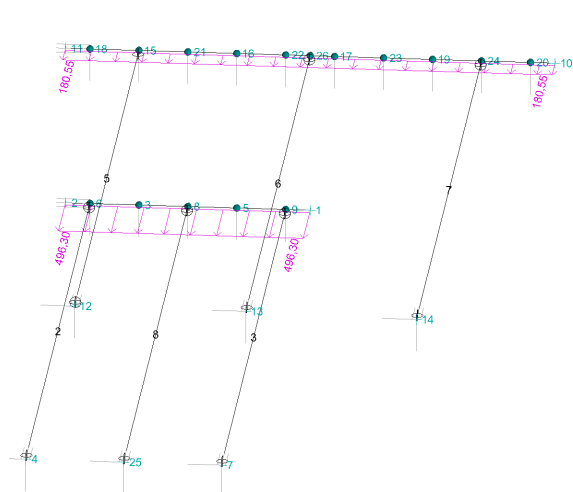
Smykové napětí $\tau_{Ed} = 132,85 \text{ MPa}$

Posudek: $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3 \cdot (\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,871 \leq 1$ **Vyhovuje**

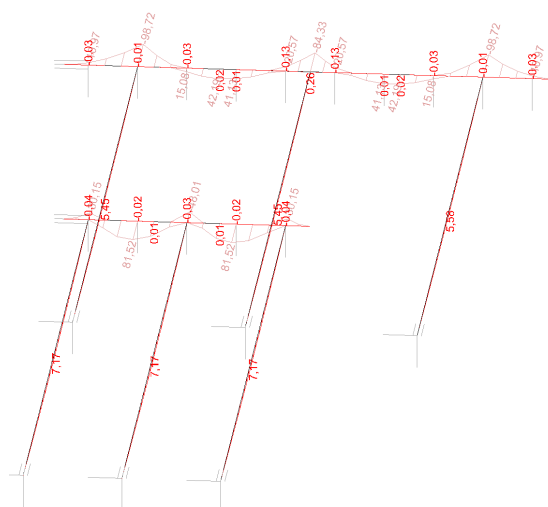
Průřez VYHOVUJE**D.6.34. Převážka a rozpěry – dilatační blok 14, BD Bezručova 585/18**

Záporové pažení u dilatačního bloku 14 je rozepřeno ve dvou výškových úrovních. V hloubce 1,5 m od horní úrovně zápor bude převážka z profilu HEB200 z oceli S235, rozepřená trojicí trubek $\varnothing 194 \times 12 \text{ mm}$ s osovou vzdáleností 2,1 m. V hloubce 3,0 m od horní úrovně zápor bude dvojice převážek z profilu HEB240 z oceli S235, každá rozepřená trojicí trubek $\varnothing 219 \times 14 \text{ mm}$

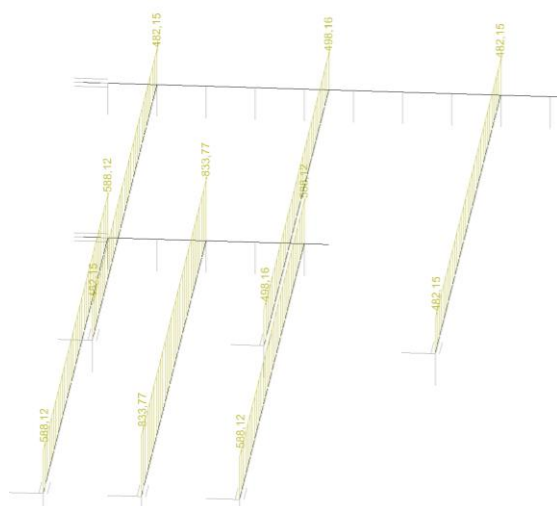
s osovou vzdáleností 1,2 m. Výpočet vnitřních sil je proveden v programu FINE3D, posouzení v modulu FINE-Beton. Zatížení na převážky je převzato z posouzení záporového pažení pro situaci s největším namáháním pro každou převážku zvlášť.



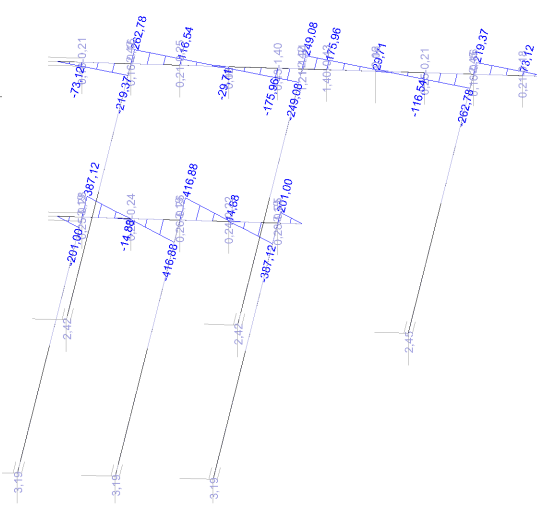
Zatížení na převážku



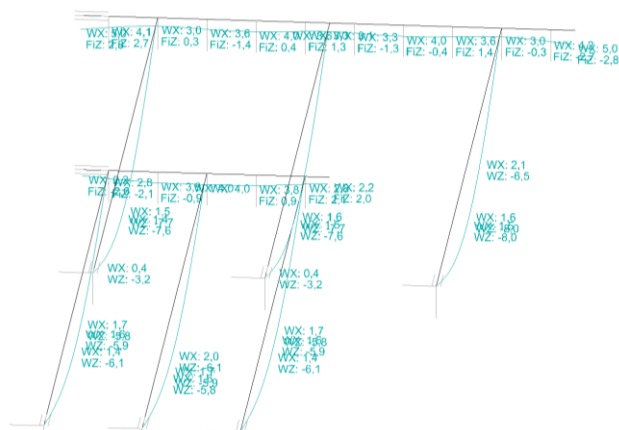
Vnitřní síly – ohybový moment



vnitřní síly – normálová síla

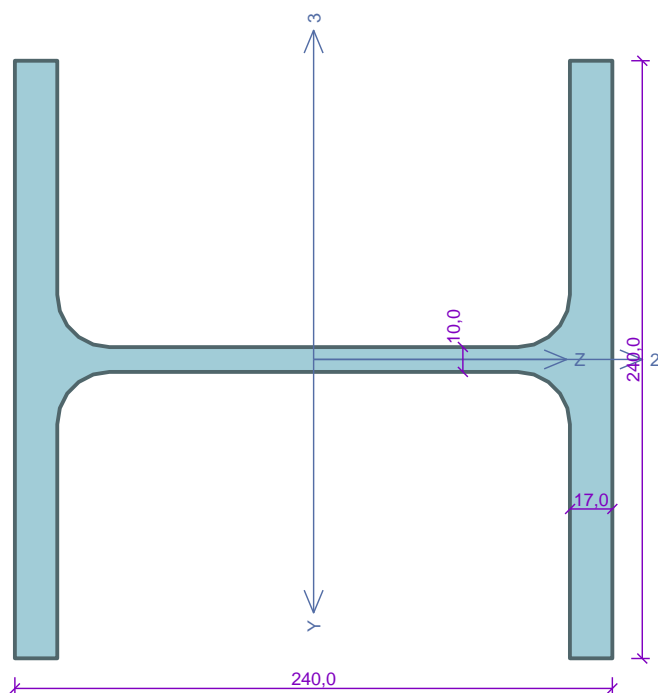


Vnitřní síly – posouvající síla



Deformace

Kritický řez dílce "1:DD" - průřez 1 (1,500m)



Norma EN 1993-1-1/Česko.

Únosnost průřezu : $\gamma_{M0} = 1,000$ Únosnost průřezu při posuzování stability : $\gamma_{M1} = 1,000$ Únosnost oslabeného průřezu : $\gamma_{M2} = 1,250$

Průřez HE 240 B

Průřezová plocha: $A = 1,060E04 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 120,0 \text{ mm}$ $z_T = 120,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 1,126E08 \text{ mm}^4$ $I_z = 3,923E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -9,383E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 3,269E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 9,383E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -3,269E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 1,027E06 \text{ mm}^4$

Výsečový moment setrvačnosti:

 $I_\omega = 4,869E11 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 1,053E06 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 4,984E05 \text{ mm}^3$

Materiál: EN 10025 : Fe 360

Materiálové charakteristiky:

Mez kluzu f_y : 235,0 MPaMez pevnosti f_u : 360,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.1 - G1+G2+G3+G4+G5

 $N = 0,000 \text{ kN}$ $V_z = -416,883 \text{ kN}$ $M_y = 48,007 \text{ kNm}$ $V_y = 0,259 \text{ kN}$ $M_z = 0,027 \text{ kNm}$ $T_t = 0,000 \text{ kNm}$ $T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$

Parametry vzpěru

Délka dílce: 3,000 m

Se vzpěrem se nepočítá

Parametry klopení

Součinitele uložení konců: $k_y = 0,5$ $k_z = 0,5$ $k_w = 0,5$ $l_{z1} = 0,600 \text{ m}$ M_y : Tvar č.6 $z_p = 1,000$ $l_{y1} = 0,600 \text{ m}$ M_z : Tvar č.6 $y_p = 0,500$

Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Kombinace č.1 - G1+G2+G3+G4+G5; Třída průřezu: 1

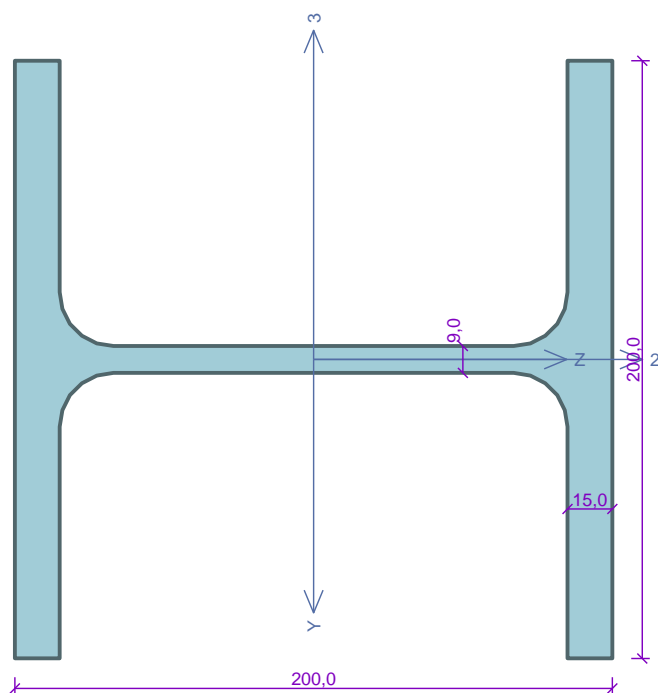
Posudek smyku od posouvající síly V_z :416,883 kN < 450,991 kN **Vyhovuje**Posudek smyku od posouvající síly V_y :0,259 kN < 987,188 kN **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = 0,000 \text{ kN}$; $M_y = 48,007 \text{ kNm}$; $M_z = 0,027 \text{ kNm}$

Posudek nejneprůznivější kombinace prostého tahu a ohybu:

Únosnosti: $M_{y,R} = 220,784 \text{ kNm}$ $|0,000 + 0,217 + 0,000| = |0,218| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 49,3

Průřez vyhovuje**VYHOVUJE**

Kritický řez dílce "4:DD" - průřez 1 (0,900m)Norma **EN 1993-1-1/Česko.**Únosnost průřezu : $\gamma_{M0} = 1,000$ Únosnost průřezu při posuzování stability : $\gamma_{M1} = 1,000$ Únosnost oslabeného průřezu : $\gamma_{M2} = 1,250$ **Průřez HE 200 B**Průřezová plocha: $A = 7,808E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 100,0 \text{ mm}$ $z_T = 100,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 5,696E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 2,003E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -5,696E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 2,003E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 5,696E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -2,003E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 5,928E05 \text{ mm}^4$

Výsečový moment setrvačnosti:

 $I_{\omega} = 1,711E11 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 6,425E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 3,058E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10025 : Fe 360****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 235,0 MPaMez pevnosti f_u : 360,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.1 - G1+G2+G3+G4+G5

 $N = 0,000 \text{ kN}$ $V_z = 262,781 \text{ kN}$ $M_y = 98,716 \text{ kNm}$ $V_y = -0,162 \text{ kN}$ $M_z = 0,014 \text{ kNm}$ $T_t = 0,000 \text{ kNm}$ $T_{\omega} = 0,000 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

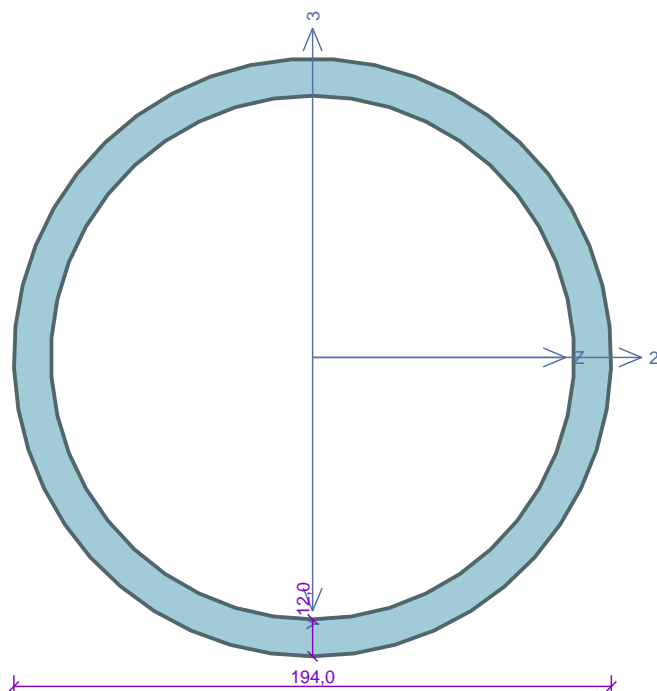
Délka dílce: 6,000 m

Se vzpěrem se nepočítá

Parametry klopeníSoučinitele uložení konců: $k_y = -$ $k_z = 0.5$ $k_w = 0.5$ $l_{z1} = 0,600 \text{ m}$ M_y : Tvar č.6 $z_p = 1,000$ $l_{y1} = \text{Nezadáno}$ M_z : Tvar není**Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.1 - G1+G2+G3+G4+G5; **Třída průřezu:** 1**Posudek smyku od posouvající síly V_z :** $262,781 \text{ kN} < 336,887 \text{ kN}$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_y :** $0,162 \text{ kN} < 722,482 \text{ kN}$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = 0,000 \text{ kN}$; $M_y = 98,716 \text{ kNm}$; $M_z = 0,014 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepriznivější kombinace prostého tahu a ohybu:**Únosnosti: $M_{y,R} = 140,913 \text{ kNm}$ $|0,000 + 0,701 + 0,000| = |0,701| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 118,5

Průřez vyhovuje**VYHOVUJE**

Kritický řez dílce "6:DD" - průřez 1 (4,500m)Norma **EN 1993-1-1/Česko.**Únosnost průřezu : $\gamma_{M0} = 1,000$ Únosnost průřezu při posuzování stability : $\gamma_{M1} = 1,000$ Únosnost oslabeného průřezu : $\gamma_{M2} = 1,250$ **Průřez TK 194 x 12**Průřezová plocha: $A = 6,861E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 97,0 \text{ mm}$ $z_T = 97,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 2,853E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 2,853E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -2,941E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 2,941E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 2,941E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -2,941E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 5,706E07 \text{ mm}^4$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 3,981E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 3,981E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10025 : Fe 360****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 235,0 MPaMez pevnosti f_u : 360,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.1 - G1+G2+G3+G4+G5

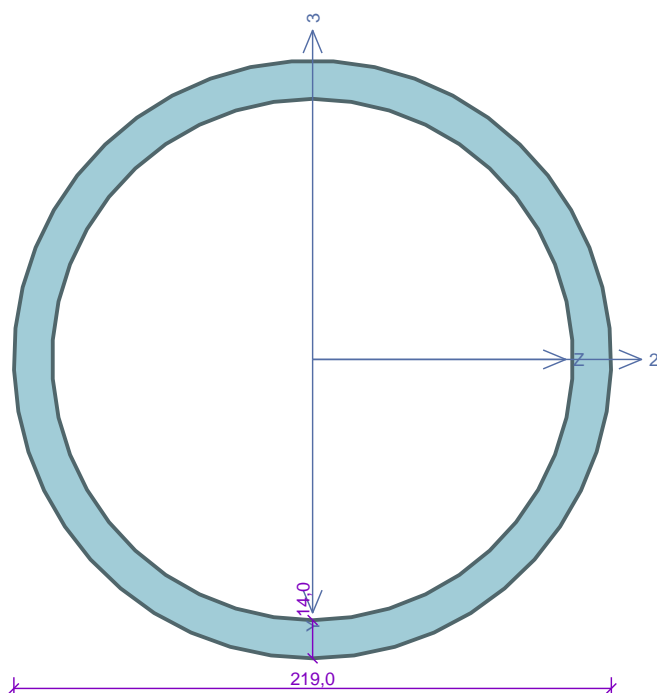
 $N = -498,156 \text{ kN}$ $V_z = 0,000 \text{ kN}$ $M_y = 0,000 \text{ kNm}$ $V_y = 0,000 \text{ kN}$ $M_z = -5,453 \text{ kNm}$ $T_t = 0,000 \text{ kNm}$ $T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 9,000 m

 $L_z = 9,000 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 9,000 \text{ m}$ $L_y = 9,000 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 9,000 \text{ m}$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.1 - G1+G2+G3+G4+G5; **Třída průřezu:** 1Vnitřní síly: $N = -498,156 \text{ kN}$; $M_y = 0,000 \text{ kNm}$; $M_z = -5,453 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti: $N_R = -610,069 \text{ kN}$; $M_{z,R} = -76,575 \text{ kNm}$ $|0,817 + 0,000 + 0,071| = |0,888| < 1$ **Vyhovuje****Vzpěr Z:** Únosnosti: $N_R = -610,069 \text{ kN}$; $M_{z,R} = -45,945 \text{ kNm}$ $|0,817 + 0,000 + 0,119| = |0,935| < 1$ **Vyhovuje**

Stíhlost dílce: 139,6

Průřez vyhovuje**VYHOVUJE**

Kritický řez dílce "8:DD" - průřez 1 (4,500m)Norma **EN 1993-1-1/Česko.**Únosnost průřezu : $\gamma_{M0} = 1,000$ Únosnost průřezu při posuzování stability : $\gamma_{M1} = 1,000$ Únosnost oslabeného průřezu : $\gamma_{M2} = 1,250$ **Průřez TK 219 x 14**Průřezová plocha: $A = 9,016E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 109,5 \text{ mm}$ $z_T = 109,5 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 4,759E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 4,759E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -4,346E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 4,346E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 4,346E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -4,346E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 9,517E07 \text{ mm}^4$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 5,893E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 5,893E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10025 : Fe 360****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 235,0 MPaMez pevnosti f_u : 360,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.1 - G1+G2+G3+G4+G5

 $N = -833,767 \text{ kN}$ $V_z = 0,000 \text{ kN}$ $M_y = 0,000 \text{ kNm}$ $V_y = 0,000 \text{ kN}$ $M_z = -7,166 \text{ kNm}$ $T_t = 0,000 \text{ kNm}$ $T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 9,000 m

 $L_z = 9,000 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 9,000 \text{ m}$ $L_y = 9,000 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 9,000 \text{ m}$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.1 - G1+G2+G3+G4+G5; **Třída průřezu:** 1Vnitřní síly: $N = -833,767 \text{ kN}$; $M_y = 0,000 \text{ kNm}$; $M_z = -7,166 \text{ kNm}$ **Posudek nejneprůzračnější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti: $N_R = -974,095 \text{ kN}$; $M_{z,R} = -110,513 \text{ kNm}$ $|0,856 + 0,000 + 0,065| = |0,921| < 1$ **Vyhovuje****Vzpěr Z:** Únosnosti: $N_R = -974,095 \text{ kN}$; $M_{z,R} = -66,308 \text{ kNm}$ $|0,856 + 0,000 + 0,108| = |0,964| < 1$ **Vyhovuje**

Stíhlost dílce: 123,9

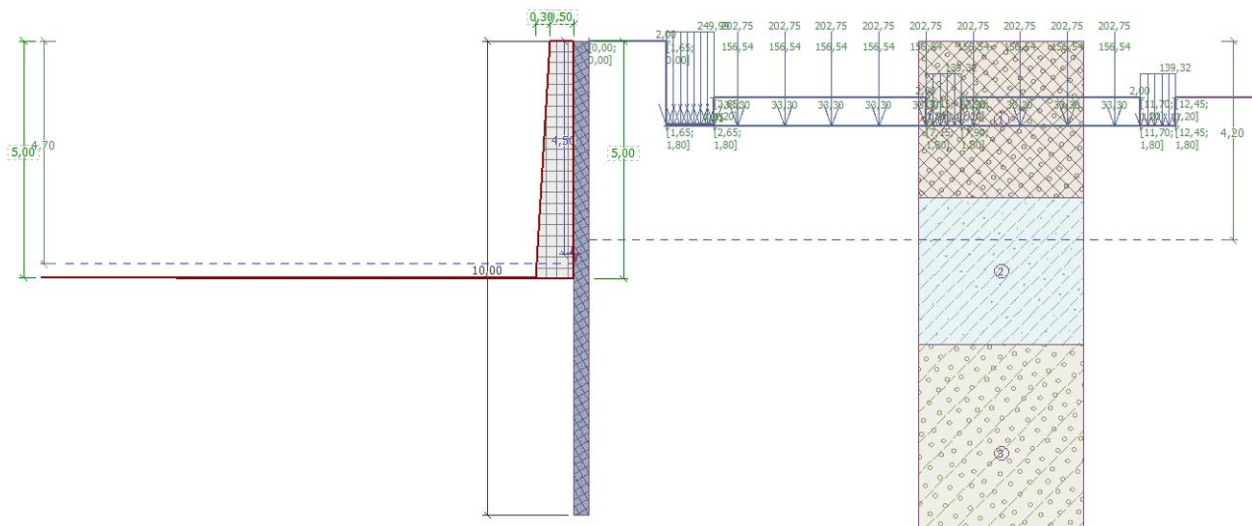
Průřez vyhovuje**VYHOVUJE**

D.6.35. Záporové pažení – dilatační blok 15, BD Bezručova 585/18

Je navrženo záporové pažení pro zajištění terénu a přilehlých objektů v době mezi odbouráním stávající zdi a výstavbou nové. Záporové pažení je navrženo z profilů HEB160 z oceli S355, délky 10,0 m s osovou vzdáleností 0,6 m. Délka vetknutí zápor je 4,0 m. Celková hloubka výkopu v místě s největším přetížením je 6,0 m.

Při postupném odbourávání zdi je uvažováno rozeprání zápor přes převázky ve dvou výškových úrovních. V hloubce 1,5 m od horní úrovně zápor bude převázka z profilu HEB180 z oceli S235, rozepraná trojicí trubek $\varnothing 168 \times 10$ mm s osovou vzdáleností 2,1 m. V hloubce 3,5 m od horní úrovně zápor bude dvojice převázek z profilu HEB240 z oceli S235, každá rozepraná trojicí trubek $\varnothing 219 \times 14$ mm s osovou vzdáleností 1,2 m. Po celou dobu bourání bude stávající zeď cca 1 m nad základovou spárou provizorně rozeprána trubkami $\varnothing 219 \times 10$ mm s osovou vzdáleností 2,0 m.

Za rubem zápor je na terénu uvažováno přetížení shodně, jako pro výpočet stability opěrné zdi pro dilatační blok 15 (viz. předchozí odstavec). Zápor budou po dokončení zdi ponechány v zemi, pouze dojde k odříznutí horní části zápor přesahujících nad terén.



Posouzení pažící konstrukce

Vstupní data

Geometrie konstrukce

Délka konstrukce = 10,00 m

Název průřezu : I-průřez : HE 160 B; $a = 0,60$ m

Spočtený koeficient redukce tlaku pod dnem jámy = 1,00

Plocha průřezu $A = 9,04E-03$ m²/m

Moment setrvačnosti $I = 4,15E-05$ m⁴/m

Modul pružnosti $E = 210000,00$ MPa

Modul pružnosti ve smyku $G = 81000,00$ MPa

Průřezový modul $W = 5,192E-04$ m³/m

Plastický průřezový modul $W_{pl} = 5,900E-04$ m³/m

Materiál konstrukce

Ocel konstrukční: EN 10025 : Fe 510

Mez kluzu $f_y = 355,00$ MPa

Modul pružnosti $E = 210000,00$ MPa

Modul pružnosti ve smyku

 $G = 81000,00 \text{ MPa}$ **Modul reakce podloží**

Modul reakce podloží počítán podle teorie Schmitt.

Zadané podpory

Číslo	Nová podpora	Hloubka z [m]	Vzdálenost b [m]
1	Ano	4,50	2,00

Číslo	Typ posunutí	Pružina [kN/m]	Vynuc. def. [mm]	Typ pružina	Pružina [kNm/rad]	Vynuc. def. [rad]
1	Pružina	50000,00		Pružina		

Celkové nastavení výpočtu

Počet dělení stěny na konečné prvky = 20

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

Výsledek výpočtu (Fáze budování 1)

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
0.02	439.13	0.00	-0.02	-10.39	0.10	-0.00
0.50	0.00	0.00	0.01	2.43	0.34	-0.31
1.00	0.00	0.00	0.05	3.78	-1.22	-0.12
1.50	0.00	0.00	0.09	5.40	-3.51	1.03
2.00	0.00	0.00	0.10	21.75	-10.30	4.14
2.50	439.13	439.13	-0.05	14.90	-40.76	17.10
3.00	0.00	0.00	-0.70	-118.37	43.80	27.74
3.50	17.70	0.00	-2.01	108.52	43.24	-1.98
4.00	17.70	0.00	-3.37	92.17	-6.81	-10.82
4.50	17.70	0.00	-4.57	58.13	-44.34	2.80
4.50	17.70	0.00	-4.57	58.13	69.80	2.80
5.00	17.70	0.00	-5.69	44.82	44.26	-25.50
5.50	0.00	0.00	-6.20	84.03	13.50	-37.92
6.00	0.00	0.00	-5.70	86.14	-29.04	-34.08
6.50	0.00	0.00	-4.26	-4.48	-49.46	-12.57
7.00	0.00	0.00	-2.47	-24.41	-42.23	10.77
7.50	0.00	0.00	-0.96	-43.76	-25.19	28.03
8.00	439.13	0.00	-0.19	-37.02	30.43	20.36
8.50	439.13	0.00	-0.01	40.13	22.55	5.60
9.00	439.13	0.00	-0.04	25.40	4.84	-0.88
9.50	439.13	0.00	-0.08	4.52	-2.42	-1.03
10.00	439.13	0.00	-0.12	-15.01	-0.00	0.00

Maximální posouvající síla = 69,80 kN/m

Maximální moment = 37,92 kNm/m

Maximální deformace = 6,2 mm

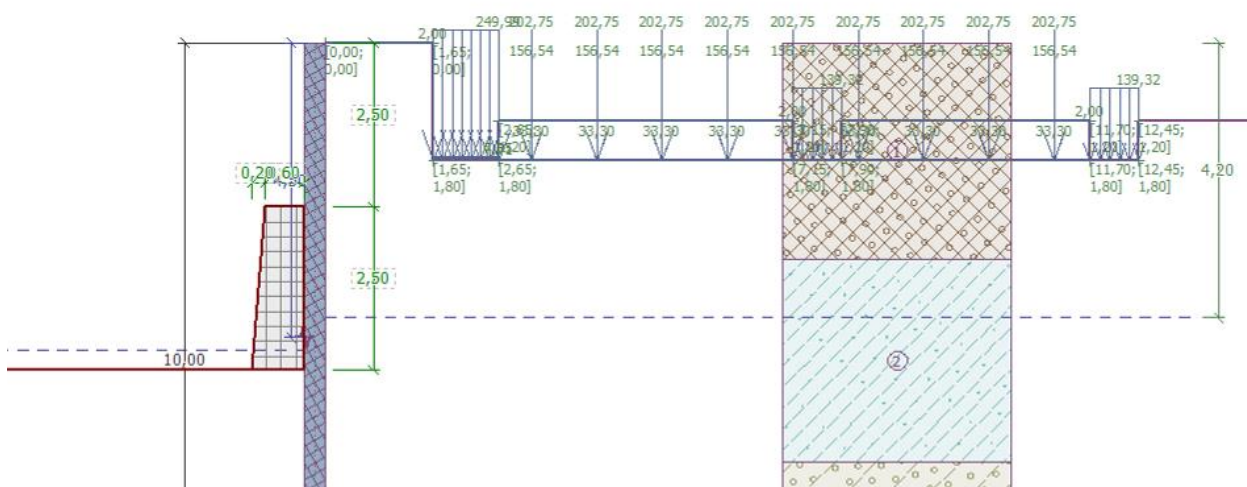
Reakce v podporách

Číslo	Hloubka [m]	Deformace [mm]	Reakce [kN]
1	4,50	-4,6	228,27

Sednutí terénu za konstrukcí

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	0,1
2	0,81	1,3
3	1,63	2,3
4	2,44	3,0
5	3,26	3,4
6	4,07	3,6
7	4,88	3,4
8	5,70	3,0
9	6,51	2,3
10	7,33	1,3
11	8,14	0,0
12	8,14	0,0

Vstupní data (Fáze budování 2)



Zadané podpory

Číslo	Nová podpora	Hloubka z [m]	Vzdálenost b [m]
1	Ne	4,50	2,00

Číslo	Typ posunutí	Pružina [kN/m]	Vynuc. def. [mm]	Typ pružina	Pružina [kNm/rad]	Vynuc. def. [rad]
1	Pružina	50000,00		Pružina		

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky výpočtu (Fáze budování 2)

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	2.45	0.10	-0.00	-0.00
0.50	0.00	0.00	2.01	2.39	-0.62	0.11
1.00	0.00	0.00	1.56	3.77	-2.16	0.78
1.50	0.00	0.00	1.09	5.40	-4.46	2.40
2.00	0.00	0.00	0.54	21.71	-11.23	5.98
2.49	0.00	21.96	-0.18	53.44	-30.67	15.57
2.51	0.00	21.96	-0.21	-163.17	-30.73	16.07
3.00	0.00	0.00	-1.35	-118.37	37.42	13.61
3.50	0.88	0.00	-2.83	142.43	31.24	-11.77
4.00	17.70	0.00	-4.09	79.99	-26.90	-12.85
4.50	17.70	0.00	-5.14	48.35	-58.98	9.42
4.50	17.70	0.00	-5.14	48.35	69.41	9.42
5.00	17.70	0.00	-6.26	34.85	48.68	-19.89
5.50	0.00	0.00	-6.92	84.18	20.67	-35.18
6.00	0.00	0.00	-6.65	86.43	-21.98	-34.90
6.50	0.00	0.00	-5.42	-3.48	-42.72	-16.85
7.00	0.00	0.00	-3.71	-23.40	-36.00	3.24
7.50	0.00	0.00	-2.08	-42.75	-19.46	17.51
8.00	0.00	0.00	-0.92	-61.64	6.64	21.11
8.50	21.96	21.96	-0.33	43.85	13.89	11.96
9.00	439.13	21.96	-0.11	5.47	10.19	4.85
9.50	439.13	0.00	-0.07	8.09	4.63	1.32
10.00	439.13	21.96	-0.10	6.97	0.00	-0.00

Maximální posouvající síla = 69,41 kN/m
 Maximální moment = 35,18 kNm/m
 Maximální deformace = 6,9 mm

Reakce v podporách

Číslo	Hloubka [m]	Deformace [mm]	Reakce [kN]
1	4,50	-5,1	256,79

Sednutí terénu za konstrukcí

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	-1,2
2	0,81	0,5
3	1,63	1,8
4	2,44	2,7
5	3,26	3,4
6	4,07	3,7
7	4,88	3,6
8	5,70	3,2
9	6,51	2,5
10	7,33	1,4

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
11	8,14	0,0
12	8,14	0,0

Vstupní data (Fáze budování 3)

Zadané rozpěry

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

Číslo	Změna tuhosti	Tuhost k [kN/m]	Modul pruž. E [MPa]	Plocha A [mm ²]	Předp. síla F [kN]
1	Ne		210000,00	4964,000	0,00

Zadané podpory

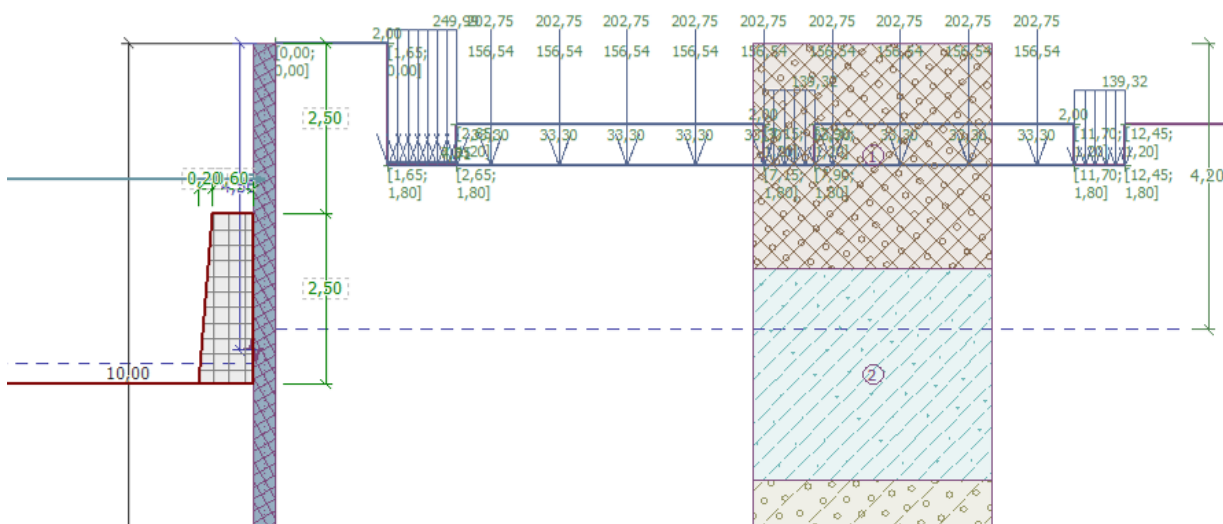
Číslo	Nová podpora	Hloubka z [m]	Vzdálenost b [m]
1	Ne	4,50	2,00

Číslo	Typ posunutí	Pružina [kN/m]	Vynuc. def. [mm]	Typ pružina	Pružina [kNm/rad]	Vynuc. def. [rad]
1	Pružina	50000,00		Pružina		

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky výpočtu (Fáze budování 3)



Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	2.72	0.10	-0.00	0.00
0.50	0.00	0.00	2.11	2.39	-0.62	0.11
1.00	0.00	0.00	1.49	3.77	-2.16	0.78
1.50	0.00	0.00	0.85	5.40	-4.46	2.40
2.00	0.00	0.00	0.13	21.71	-11.23	5.98

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
2.00	0.00	0.00	0.13	21.71	8.98	5.98
2.49	0.00	21.96	-0.71	43.30	-9.37	5.14
2.51	21.96	21.96	-0.74	27.85	-10.00	5.29
3.00	0.00	0.00	-1.77	-118.37	17.61	9.29
3.50	17.70	0.00	-2.99	92.09	21.48	-8.49
4.00	17.70	0.00	-4.07	80.37	-21.49	-8.32
4.50	17.70	0.00	-5.05	49.82	-54.10	11.35
4.50	17.70	0.00	-5.05	49.82	72.22	11.35
5.00	17.70	0.00	-6.17	36.32	50.73	-19.17
5.50	0.00	0.88	-6.86	84.23	22.32	-35.57
6.00	0.00	0.88	-6.63	86.45	-20.31	-36.14
6.50	0.00	21.96	-5.45	8.29	-40.51	-22.33
7.00	0.00	21.96	-3.71	-10.96	-39.59	-1.31
7.50	0.00	21.96	-1.97	-27.96	-30.10	17.03
8.00	0.00	21.96	-0.72	-44.52	-12.59	28.50
8.50	439.13	439.13	-0.20	10.98	38.49	10.45
9.00	21.96	0.00	-0.10	39.79	10.94	1.80
9.50	439.13	21.96	-0.10	7.72	-1.32	-1.02
10.00	439.13	0.00	-0.12	-13.95	0.00	-0.00

Maximální posouvající síla = 72,22 kN/m

Maximální moment = 36,14 kNm/m

Maximální deformace = 6,9 mm

Reakce v podporách

Číslo	Hloubka [m]	Deformace [mm]	Reakce [kN]
1	4,50	-5,1	252,65

Reakce v rozpěrách

Číslo	Hloubka [m]	Reakce [kN]
1	2,00	42,44

Sednutí terénu za konstrukcí

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	-1,3
2	0,81	0,4
3	1,63	1,8
4	2,44	2,8
5	3,26	3,4
6	4,07	3,7
7	4,88	3,7
8	5,70	3,3
9	6,51	2,5
10	7,33	1,4
11	8,14	0,0
12	8,14	0,0

Vstupní data (Fáze budování 4)

Zadané rozpěry

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

Číslo	Změna tuhosti	Tuhost k [kN/m]	Modul pruž. E [MPa]	Plocha A [mm ²]	Předp. síla F [kN]
1	Ne		210000,00	4964,000	0,00

Zadané podpory

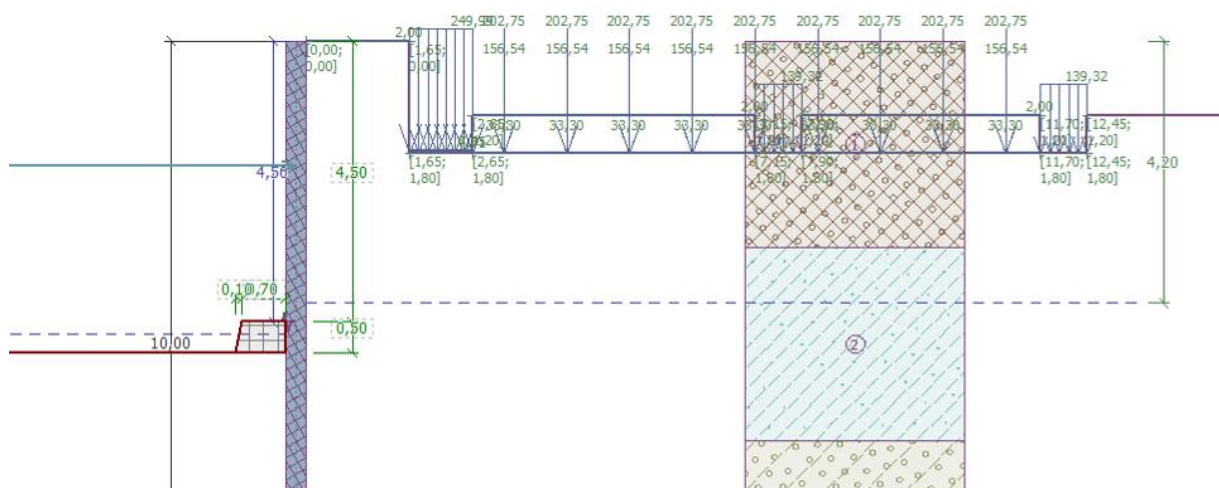
Číslo	Nová podpora	Hloubka z [m]	Vzdálenost b [m]
1	Ne	4,50	2,00

Číslo	Typ posunutí	Pružina [kN/m]	Vynuc. def. [mm]	Typ pružina	Pružina [kNm/rad]	Vynuc. def. [rad]
1	Pružina	50000,00		Pružina		

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky výpočtu (Fáze budování 4)



Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	14.91	0.10	0.00	0.00
0.50	0.00	0.00	10.94	2.39	-0.62	0.11
1.00	0.00	0.00	6.96	3.77	-2.16	0.78
1.50	0.00	0.00	2.96	5.40	-4.46	2.40
2.00	0.00	0.00	-1.11	8.10	-7.83	5.41
2.00	0.00	0.00	-1.11	8.10	74.30	5.41
2.50	0.00	0.00	-5.15	12.33	69.19	-30.55
3.00	0.00	0.00	-8.33	98.58	41.46	-60.01
3.50	0.00	0.00	-9.84	146.20	-19.73	-66.44
4.00	0.00	0.00	-9.53	154.29	-94.85	-37.96
4.49	0.00	0.00	-8.25	142.10	-167.77	26.89

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
4.51	17.70	0.00	-8.21	25.34	36.07	27.95
5.00	0.00	0.00	-7.33	-68.34	44.50	15.20
5.50	0.00	0.88	-6.82	84.29	40.57	-11.03
6.00	0.00	0.88	-6.08	86.94	-2.23	-20.69
6.50	0.00	21.96	-4.84	22.21	-26.02	-15.05
7.00	0.00	21.96	-3.26	-0.98	-31.18	0.33
7.50	0.00	21.96	-1.73	-22.60	-25.53	15.53
8.00	0.00	21.96	-0.64	-42.86	-9.71	25.22
8.50	439.13	439.13	-0.21	5.01	35.29	8.01
9.00	21.96	21.96	-0.12	52.87	8.47	0.38
9.50	439.13	0.00	-0.10	-6.00	-2.49	-0.63
10.00	439.13	0.00	-0.10	-5.22	0.00	0.00

Maximální posouvající síla = 168,90 kN/m

Maximální moment = 66,44 kNm/m

Maximální deformace = 14,9 mm

Reakce v podporách

Číslo	Hloubka [m]	Deformace [mm]	Reakce [kN]
1	4,50	-8,2	411,28

Reakce v rozpěrách

Číslo	Hloubka [m]	Reakce [kN]
1	2,00	172,48

Sednutí terénu za konstrukcí

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	-7,4
2	0,81	-4,3
3	1,63	-1,7
4	2,44	0,4
5	3,26	1,9
6	4,07	2,9
7	4,88	3,4
8	5,70	3,4
9	6,51	2,8
10	7,33	1,7
11	8,14	0,0
12	8,14	0,0

Vstupní data (Fáze budování 5)**Zadané rozpěry**

Číslo	Nová rozpěra	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Vzdálenost b [m]	Sklon α [°]
1	Ne	2,00	10,00	2,10	0,00
2	Ano	4,00	10,00	1,20	0,00

Číslo	Změna tuhosti	Tuhost k [kN/m]	Modul pruž. E [MPa]	Plocha A [mm ²]	Předp. síla F [kN]
1	Ne		210000,00	4964,000	0,00
2	Ne		210000,00	9020,000	0,00

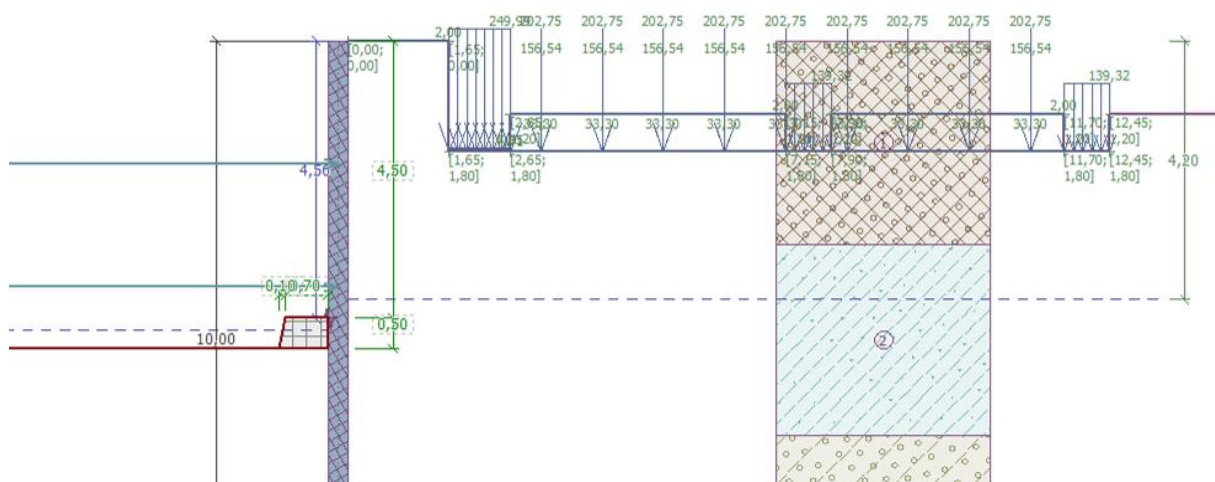
Zadané podpory

Číslo	Nová podpora	Hloubka z [m]	Vzdálenost b [m]
1	Ne	4,50	2,00

Číslo	Typ posunutí	Pružina [kN/m]	Vynuc. def. [mm]	Typ pružina	Pružina [kNm/rad]	Vynuc. def. [rad]
1	Pružina	50000,00		Pružina		

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky výpočtu (Fáze budování 5)**Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci**

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	13.19	0.10	0.00	0.00
0.50	0.00	0.00	9.55	2.39	-0.62	0.11
1.00	0.00	0.00	5.90	3.77	-2.16	0.78
1.50	0.00	0.00	2.24	5.40	-4.46	2.40
2.00	0.00	21.96	-1.52	12.24	-19.23	7.92
2.00	0.00	21.96	-1.52	12.24	82.85	7.92
2.50	0.00	21.96	-5.30	51.05	67.30	-31.68
3.00	0.00	0.00	-8.30	98.58	38.67	-55.34
3.50	0.00	0.00	-9.79	146.20	-22.53	-60.37
4.00	0.00	0.00	-9.63	154.29	-97.65	-30.49
4.00	0.00	0.00	-9.63	154.29	-82.02	-30.49
4.49	0.00	0.00	-8.67	142.10	-154.93	28.05
4.51	17.70	0.00	-8.64	17.69	59.59	28.81
5.00	17.70	0.00	-8.09	3.04	54.12	1.38
5.50	0.00	0.00	-7.67	84.20	31.47	-18.15

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
6.00	0.00	0.00	-6.80	86.44	-11.19	-23.27
6.50	0.00	21.96	-5.32	11.55	-31.40	-14.27
7.00	0.00	21.96	-3.52	-6.81	-32.49	2.68
7.50	0.00	21.96	-1.84	-24.99	-24.84	17.97
8.00	0.00	21.96	-0.66	-43.33	-8.36	27.11
8.50	439.13	439.13	-0.20	17.54	36.68	8.89
9.00	21.96	0.00	-0.10	39.86	8.51	1.34
9.50	439.13	0.00	-0.09	-0.18	-1.23	-0.45
10.00	439.13	0.00	-0.10	-6.05	-0.00	-0.00

Maximální posouvající síla = 156,07 kN/m
 Maximální moment = 60,37 kNm/m
 Maximální deformace = 13,2 mm

Reakce v podporách

Číslo	Hloubka [m]	Deformace [mm]	Reakce [kN]
1	4,50	-8,7	432,59

Reakce v rozpěrách

Číslo	Hloubka [m]	Reakce [kN]
1	2,00	214,38
2	4,00	18,75

Sednutí terénu za konstrukcí

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	-6,5
2	0,81	-3,3
3	1,63	-0,6
4	2,44	1,5
5	3,26	3,0
6	4,07	3,9
7	4,88	4,3
8	5,70	4,1
9	6,51	3,3
10	7,33	1,9
11	8,14	0,0
12	8,14	0,0

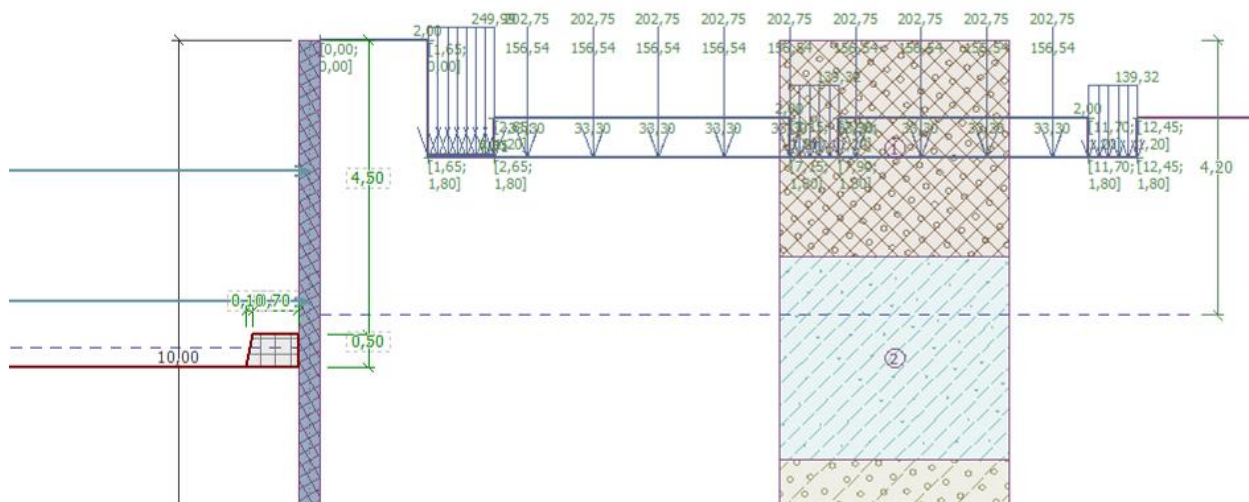
Vstupní data (Fáze budování 6)**Zadané rozpěry**

Číslo	Nová rozpěra	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Vzdálenost b [m]	Sklon α [°]
1	Ne	2,00	10,00	2,10	0,00
2	Ne	4,00	10,00	1,20	0,00

Číslo	Změna tuhosti	Tuhost k [kN/m]	Modul pruž. E [MPa]	Plocha A [mm ²]	Předp. síla F [kN]
1	Ne		210000,00	4964,000	0,00
2	Ne		210000,00	9020,000	0,00

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky výpočtu (Fáze budování 6)**Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci**

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	14.04	0.10	0.00	0.00
0.50	0.00	0.00	10.26	2.39	-0.62	0.11
1.00	0.00	0.00	6.48	3.77	-2.16	0.78
1.50	0.00	0.00	2.67	5.40	-4.46	2.40
2.00	0.00	0.00	-1.21	21.75	-11.24	5.98
2.00	0.00	0.00	-1.21	21.75	75.57	5.98
2.50	0.00	0.00	-5.07	56.52	56.00	-27.63
3.00	0.00	0.00	-8.17	98.58	17.23	-46.82
3.50	0.00	0.00	-9.99	146.20	-43.97	-41.12
4.00	0.00	0.00	-10.71	154.29	-119.09	-0.53
4.00	0.00	0.00	-10.71	154.29	67.19	-0.53
4.49	0.00	0.00	-11.06	142.10	-5.72	-15.40
4.51	0.00	0.00	-11.07	-46.34	-7.24	-15.29
5.00	0.00	0.00	-11.01	-68.34	20.97	-18.23
5.50	0.00	0.00	-10.40	84.20	17.01	-30.90
6.00	0.00	0.00	-8.95	86.44	-25.65	-28.79
6.50	0.00	0.00	-6.72	-3.47	-46.39	-8.91
7.00	0.00	0.00	-4.24	-23.39	-39.68	13.03
7.50	0.00	21.96	-2.10	-30.70	-20.55	26.38
8.00	0.00	21.96	-0.70	-44.18	-2.63	32.92
8.50	439.13	439.13	-0.18	33.99	42.48	11.29
9.00	21.96	439.13	-0.09	52.05	10.90	-0.19
9.50	439.13	0.00	-0.09	-1.25	-2.04	-0.67

Hloubka [m]	kh,p [MN/m³]	kh,z [MN/m³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
10.00	439.13	0.00	-0.10	-8.05	-0.00	-0.00

Maximální posouvající síla = 119,09 kN/m
Maximální moment = 46,82 kNm/m
Maximální deformace = 14,0 mm

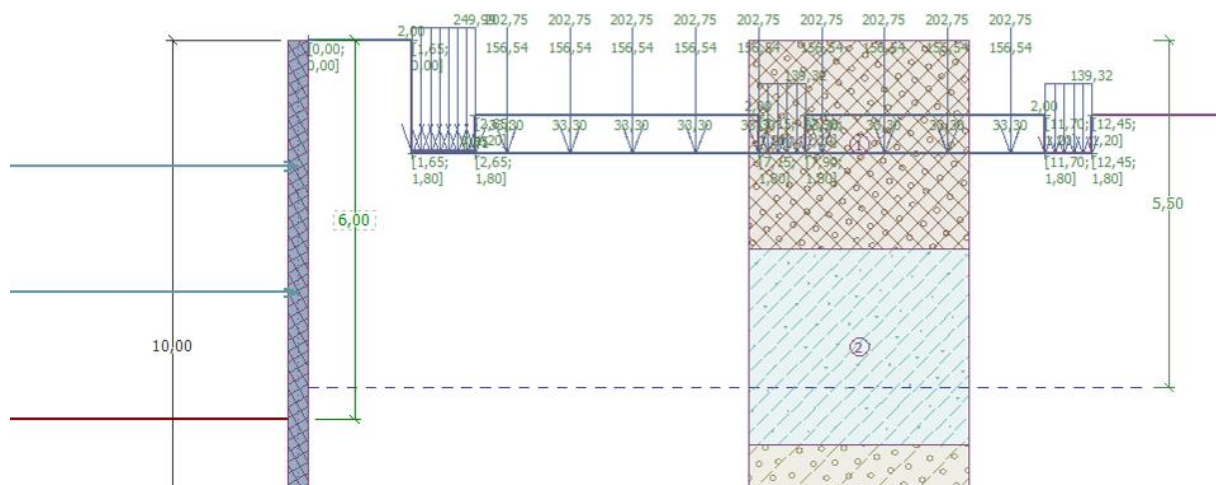
Reakce v rozpěrách

Číslo	Hĺoubka [m]	Reakce [kN]
1	2,00	182,31
2	4,00	223,54

Sednutí terénu za konstrukcí

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	-7,0
2	0,81	-3,2
3	1,63	-0,2
4	2,44	2,2
5	3,26	3,9
6	4,07	4,9
7	4,88	5,3
8	5,70	5,0
9	6,51	4,0
10	7,33	2,3
11	8,14	0,0
12	8,14	0,0

Vstupní data (Fáze budování 7)



Zadané rozpěry

Číslo	Nová rozpěra	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Vzdálenost b [m]	Sklon α [°]
1	Ne	2,00	10,00	2,10	0,00
2	Ne	4,00	10,00	1,20	0,00

Číslo	Změna tuhosti	Tuhost k [kN/m]	Modul pruž. E [MPa]	Plocha A [mm ²]	Předp. síla F [kN]
1	Ne		210000,00	4964,000	0,00
2	Ne		210000,00	9020,000	0,00

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky výpočtu (Fáze budování 7)

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	8.75	0.10	0.00	0.00
0.50	0.00	0.00	6.60	2.39	-0.62	0.11
1.00	0.00	0.00	4.45	3.77	-2.16	0.78
1.50	0.00	0.00	2.27	5.40	-4.46	2.40
2.00	0.00	0.00	0.02	22.10	-11.33	6.00
2.00	0.00	0.00	0.02	22.10	14.44	6.00
2.50	0.00	0.00	-2.35	55.88	-5.05	2.94
3.00	0.00	0.00	-4.84	98.58	-43.67	14.23
3.50	0.00	0.00	-7.80	146.11	-104.84	50.37
4.00	0.00	0.00	-12.29	153.80	-179.82	121.37
4.00	0.00	0.00	-12.29	153.80	256.00	121.37
4.50	0.00	0.00	-19.31	138.72	182.87	11.97
5.00	0.00	0.00	-26.75	145.76	111.75	-61.83
5.50	0.00	0.00	-32.51	107.48	48.44	-101.09
5.99	0.00	0.00	-35.41	123.90	-8.47	-111.25
6.01	0.00	0.00	-35.45	108.85	-10.40	-111.10
6.50	0.00	0.00	-35.24	33.31	-45.37	-95.86
7.00	0.00	0.00	-32.32	13.37	-57.04	-69.84
7.50	0.00	0.00	-27.40	-5.91	-58.90	-40.46
8.00	0.00	0.00	-21.32	-24.82	-51.22	-12.53
8.50	0.00	0.00	-14.87	-43.72	-34.08	9.19
9.00	0.00	0.00	-8.66	-62.44	-7.54	19.98
9.50	21.96	0.00	-2.95	-16.80	27.71	10.19
10.00	0.00	21.96	2.44	127.08	-0.00	-0.00

Maximální posouvající síla = 256,00 kN/m

Maximální moment = 121,37 kNm/m

Maximální deformace = 35,5 mm

Reakce v rozpěrách

Číslo	Hloubka [m]	Reakce [kN]
1	2,00	54,13
2	4,00	522,98

Sednutí terénu za konstrukcí

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	-5,6

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
2	0,81	4,9
3	1,63	13,3
4	2,44	19,4
5	3,26	23,3
6	4,07	24,9
7	4,88	24,4
8	5,70	21,6
9	6,51	16,6
10	7,33	9,4
11	8,14	0,0
12	8,14	0,0

Dimenzace č. 1

	Def. min [mm]	Def. max [mm]	Pos. síla min. [kN/m]	Pos. síla max [kN/m]	Moment min. [kNm/m]	Moment max. [kNm/m]
0.00	-0.02	14.91	-0.00	0.00	-0.00	0.00
0.02	-0.02	14.77	-0.02	0.10	-0.00	0.00
0.50	0.01	10.94	-0.62	0.34	-0.31	0.11
1.00	0.05	6.96	-2.16	-1.22	-0.12	0.78
1.50	0.09	2.96	-4.46	-3.51	1.03	2.40
2.00	-1.52	0.54	-19.23	-7.83	4.14	7.92
2.00	-1.52	0.54	-11.23	82.85	4.14	7.92
2.49	-5.24	-0.04	-40.28	69.28	-31.05	16.89
2.50	-5.30	-0.05	-40.76	69.19	-31.68	17.10
2.51	-5.35	-0.06	-39.41	68.75	-32.06	17.27
3.00	-8.33	-0.70	-43.67	43.80	-60.01	27.74
3.50	-9.99	-2.01	-104.84	43.24	-66.44	50.37
4.00	-12.29	-3.37	-179.82	-6.81	-37.96	121.37
4.00	-12.29	-3.37	-94.85	256.00	-37.96	121.37
4.49	-19.20	-4.55	-167.77	184.04	-15.40	28.05
4.50	-19.31	-4.57	-168.90	182.87	-15.35	29.29
4.50	-19.31	-4.57	-6.86	182.87	-15.35	29.29
4.51	-19.43	-4.58	-7.24	181.74	-15.29	28.81
5.00	-26.75	-5.69	20.97	111.75	-61.83	15.20
5.50	-32.51	-6.20	13.50	48.44	-101.09	-11.03
5.99	-35.41	-5.71	-28.36	-1.54	-111.25	-20.53
6.00	-35.43	-5.70	-29.04	-2.23	-111.18	-20.69
6.01	-35.45	-5.67	-29.37	-2.61	-111.10	-20.50
6.01	-35.45	-5.67	-29.37	-2.61	-111.10	-20.50
6.50	-35.24	-4.26	-49.46	-26.02	-95.86	-8.91
7.00	-32.32	-2.47	-57.04	-31.18	-69.84	13.03
7.50	-27.40	-0.96	-58.90	-19.46	-40.46	28.03
8.00	-21.32	-0.19	-51.22	30.43	-12.53	32.92
8.50	-14.87	-0.01	-34.08	42.48	5.60	11.96
9.00	-8.66	-0.04	-7.54	10.94	-0.88	19.98
9.50	-2.95	-0.07	-2.49	27.71	-1.03	10.19

	Def. min [mm]	Def. max [mm]	Pos. síla min. [kN/m]	Pos. síla max [kN/m]	Moment min. [kNm/m]	Moment max. [kNm/m]
10.00	-0.12	2.44	-0.00	0.00	-0.00	0.00

Maximální hodnoty deformací a vnitřních sil

Maximální deformace = -35,5 mm
 Minimální deformace = 14,9 mm
 Maximální ohybový moment = 121,37 kNm/m
 Minimální ohybový moment = -111,25 kNm/m
 Maximální posouvající síla = 256,00 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 I-profil

$M_{\max} = 72,82 \text{ kNm}; \quad Q = 153,60 \text{ kN}$
 $Q_{\max} = 153,60 \text{ kN}; \quad M = 72,82 \text{ kNm}$

Posouzení max. momentu $M_{\max} + Q$:**Posouzení ohybu:**

$M_{\max}/M_{c,Rd} = 0,659 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení smyku:

$Q/V_{c,Rd} = 0,665 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení rovinné napjatosti:

Normálové napětí $\sigma_{x,Ed} = 195,80 \text{ MPa}$

Smykové napětí $\tau_{Ed} = 117,79 \text{ MPa}$

Posudek: $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3 \cdot (\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,634 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení max. posouvající síly $Q_{\max} + M$:**Posouzení ohybu:**

$M/M_{c,Rd} = 0,659 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení smyku:

$Q_{\max}/V_{c,Rd} = 0,665 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení rovinné napjatosti:

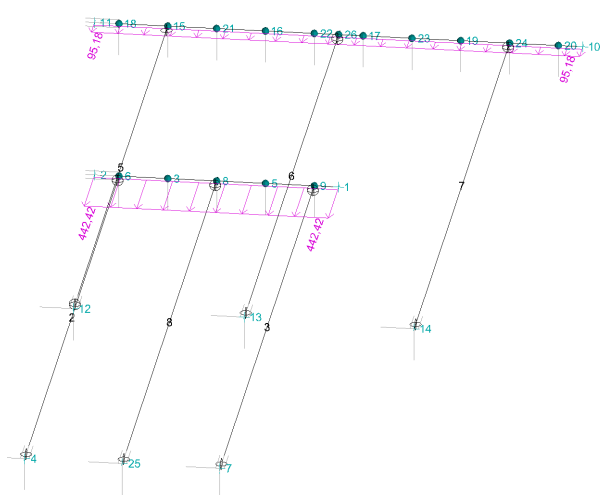
Normálové napětí $\sigma_{x,Ed} = 195,80 \text{ MPa}$

Smykové napětí $\tau_{Ed} = 117,79 \text{ MPa}$

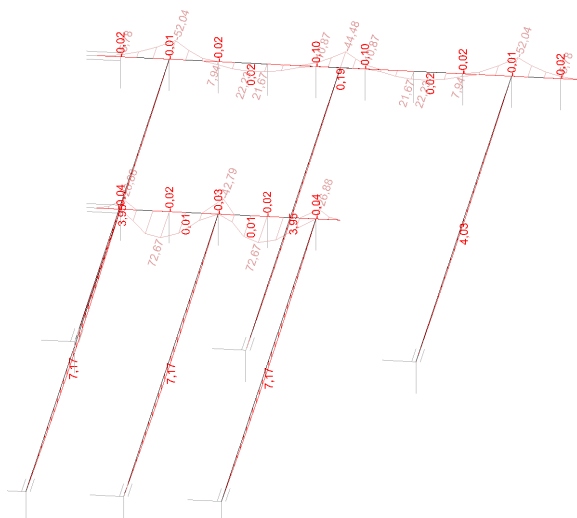
Posudek: $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3 \cdot (\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,634 \leq 1$ **Vyhovuje**

Průřez VYHOVUJE**D.6.36. Převážka a rozpěry – dilatační blok 15, BD Bezručova 585/18**

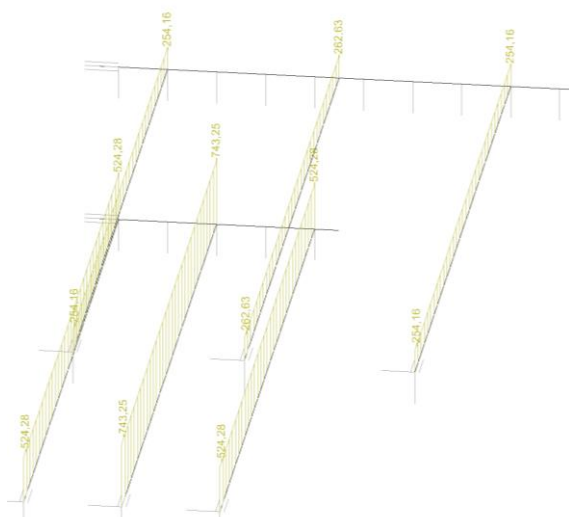
Záporové pažení u dilatačního bloku 15 je rozepřeno ve dvou výškových úrovních. V hloubce 1,5 m od horní úrovně zápor bude převážka z profilu HEB180 z oceli S235, rozepřená trojicí trubek $\varnothing 168 \times 10 \text{ mm}$ s osovou vzdáleností 2,1 m. V hloubce 3,5 m od horní úrovně zápor bude dvojice převážek z profilu HEB240 z oceli S235, každá rozepřená trojicí trubek $\varnothing 219 \times 14 \text{ mm}$ s osovou vzdáleností 1,2 m. Výpočet vnitřních sil je proveden v programu FINE3D, posouzení v modulu FINE-Beton. Zatížení na převážky je převzato z posouzení záporového pažení pro situaci s největším namáháním pro každou převážku zvlášť.



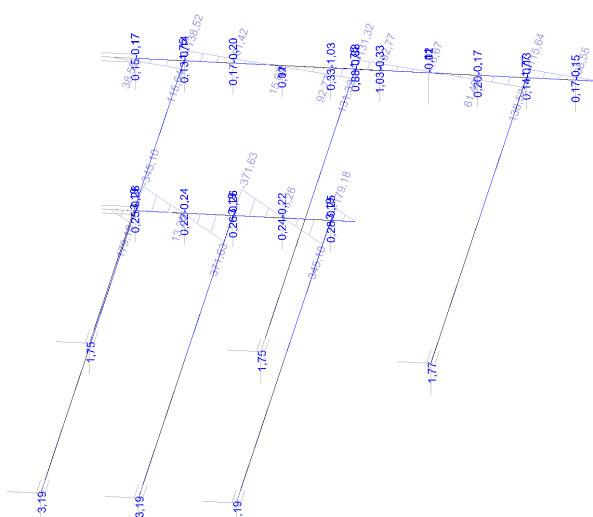
Zatížení na převážku



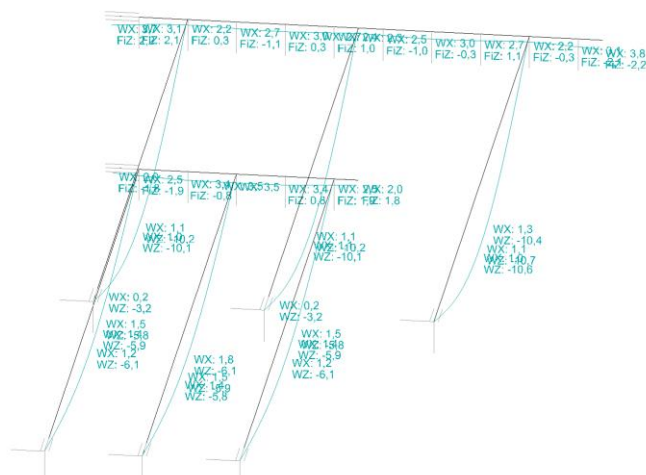
Vnitřní síly – ohybový moment



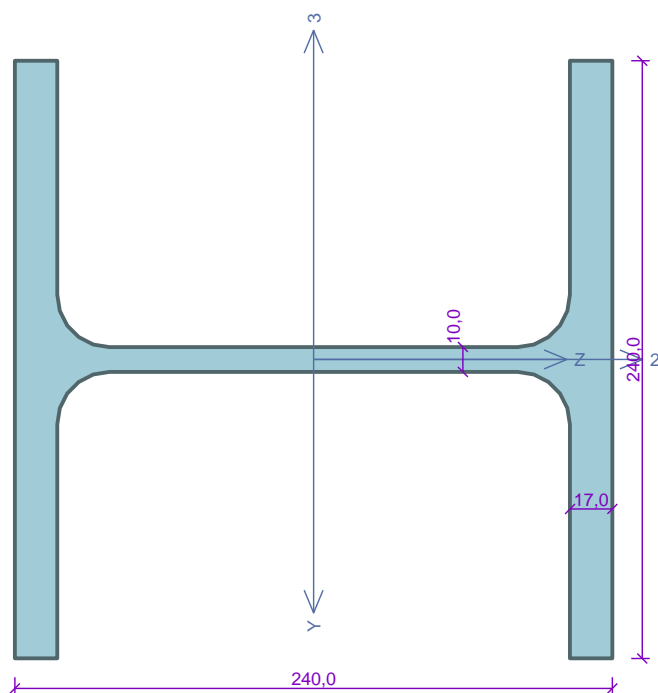
vnitřní síly – normálová síla



Vnitřní síly – posouvající síla



Deformace

Kritický řez dílce "1:DD" - průřez 1 (1,500m)Norma **EN 1993-1-1/Česko.**Únosnost průřezu : $\gamma_{M0} = 1,000$ Únosnost průřezu při posuzování stability : $\gamma_{M1} = 1,000$ Únosnost oslabeného průřezu : $\gamma_{M2} = 1,250$ **Průřez HE 240 B**Průřezová plocha: $A = 1,060E04 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 120,0 \text{ mm}$ $z_T = 120,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 1,126E08 \text{ mm}^4$ $I_z = 3,923E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -9,383E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 3,269E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 9,383E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -3,269E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 1,027E06 \text{ mm}^4$

Výsečový moment setrvačnosti:

 $I_\omega = 4,869E11 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 1,053E06 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 4,984E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10025 : Fe 360****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 235,0 MPaMez pevnosti f_u : 360,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.1 - G1+G2+G3+G4+G5

 $N = 0,000 \text{ kN}$ $V_z = 371,625 \text{ kN}$ $M_y = 42,795 \text{ kNm}$ $V_y = -0,259 \text{ kN}$ $M_z = 0,027 \text{ kNm}$ $T_t = 0,000 \text{ kNm}$ $T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

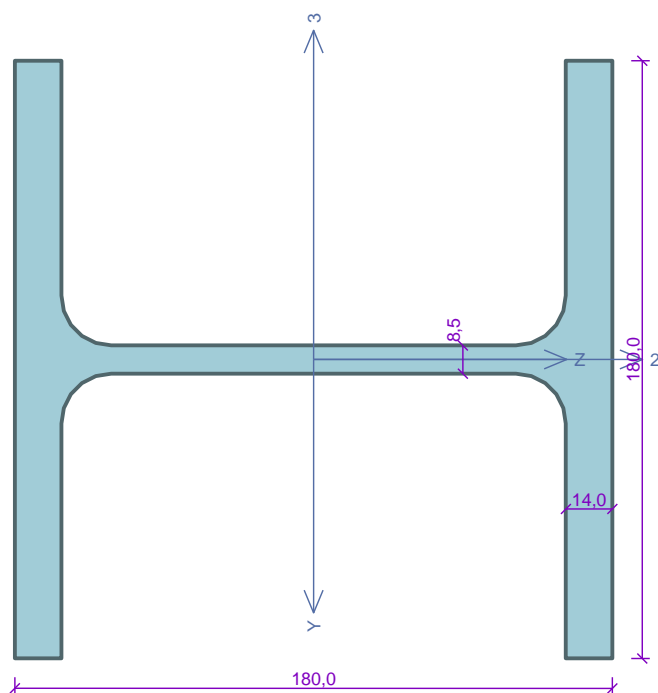
Délka dílce: 3,000 m

Se vzpěrem se nepočítá

Parametry klopeníSoučinitele uložení konců: $k_y = 0,5$ $k_z = 0,5$ $k_w = 0,5$ $l_{z1} = 0,600 \text{ m}$ M_y : Tvar č.6 $z_p = 1,000$ $l_{y1} = 0,600 \text{ m}$ M_z : Tvar č.6 $y_p = 0,500$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.1 - G1+G2+G3+G4+G5; **Třída průřezu:** 1**Posudek smyku od posouvající síly V_z :**371,625 kN < 450,991 kN **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_y :**0,259 kN < 987,188 kN **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = 0,000 \text{ kN}$; $M_y = 42,795 \text{ kNm}$; $M_z = 0,027 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepriznivější kombinace prostého tahu a ohybu:**Únosnosti: $M_{y,R} = 228,274 \text{ kNm}$ $|0,000 + 0,187 + 0,000| = |0,187| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 49,3

Průřez vyhovuje**VYHOVUJE**

Kritický řez dílce "4:DD" - průřez 1 (0,900m)Norma **EN 1993-1-1/Česko.**Únosnost průřezu : $\gamma_{M0} = 1,000$ Únosnost průřezu při posuzování stability : $\gamma_{M1} = 1,000$ Únosnost oslabeného průřezu : $\gamma_{M2} = 1,250$ **Průřez HE 180 B**Průřezová plocha: $A = 6,525E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 90,0 \text{ mm}$ $z_T = 90,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 3,831E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 1,363E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -4,257E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 1,514E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 4,257E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -1,514E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 4,216E05 \text{ mm}^4$

Výsečový moment setrvačnosti:

 $I_\omega = 9,375E10 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 4,814E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 2,310E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10025 : Fe 360****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 235,0 MPaMez pevnosti f_u : 360,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.1 - G1+G2+G3+G4+G5

 $N = 0,000 \text{ kN}$ $V_z = 138,518 \text{ kN}$ $M_y = 52,040 \text{ kNm}$ $V_y = -0,137 \text{ kN}$ $M_z = 0,012 \text{ kNm}$ $T_t = 0,000 \text{ kNm}$ $T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

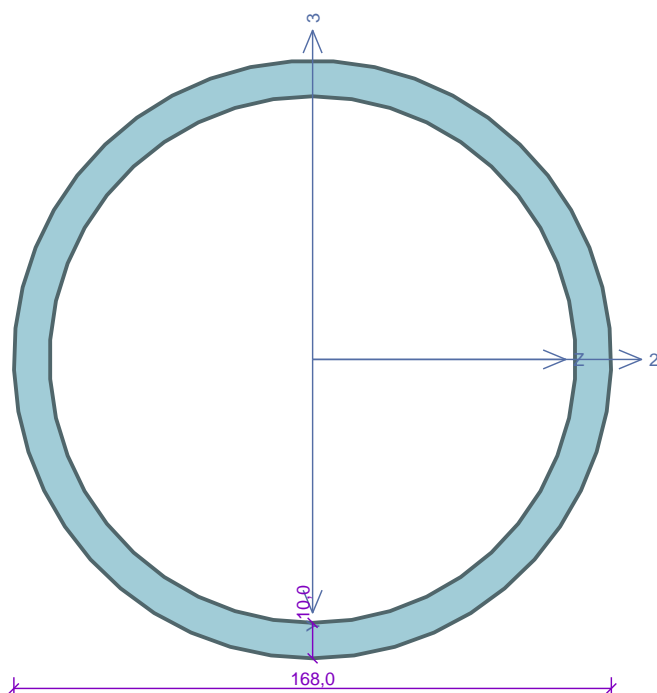
Délka dílce: 6,000 m

Se vzpěrem se nepočítá

Parametry klopeníSoučinitele uložení konců: $k_y = -$ $k_z = 0.5$ $k_w = 0.5$ $l_{z1} = 0,600 \text{ m}$ M_y : Tvar č.6 $z_p = 1,000$ $l_{y1} = \text{Nezadáno}$ M_z : Tvar není**Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.1 - G1+G2+G3+G4+G5; **Třída průřezu:** 1**Posudek smyku od posouvající síly V_z :**138,518 kN < 274,611 kN **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_y :**0,137 kN < 610,684 kN **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = 0,000 \text{ kN}$; $M_y = 52,040 \text{ kNm}$; $M_z = 0,012 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepríznivější kombinace prostého tahu a ohybu:**Únosnosti: $M_{y,R} = 109,842 \text{ kNm}$ $|0,000 + 0,474 + 0,000| = |0,474| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 131,3

Průřez vyhovuje**VYHOVUJE**

Kritický řez dílce "6:DD" - průřez 1 (4,500m)Norma **EN 1993-1-1/Česko.**Únosnost průřezu : $\gamma_{M0} = 1,000$ Únosnost průřezu při posuzování stability : $\gamma_{M1} = 1,000$ Únosnost oslabeného průřezu : $\gamma_{M2} = 1,250$ **Průřez TK 168 x 10**Průřezová plocha: $A = 4,964E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 84,0 \text{ mm}$ $z_T = 84,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 1,555E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 1,555E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -1,851E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 1,851E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 1,851E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -1,851E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 3,110E07 \text{ mm}^4$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 2,500E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 2,500E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10025 : Fe 360****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 235,0 MPaMez pevnosti f_u : 360,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.1 - G1+G2+G3+G4+G5

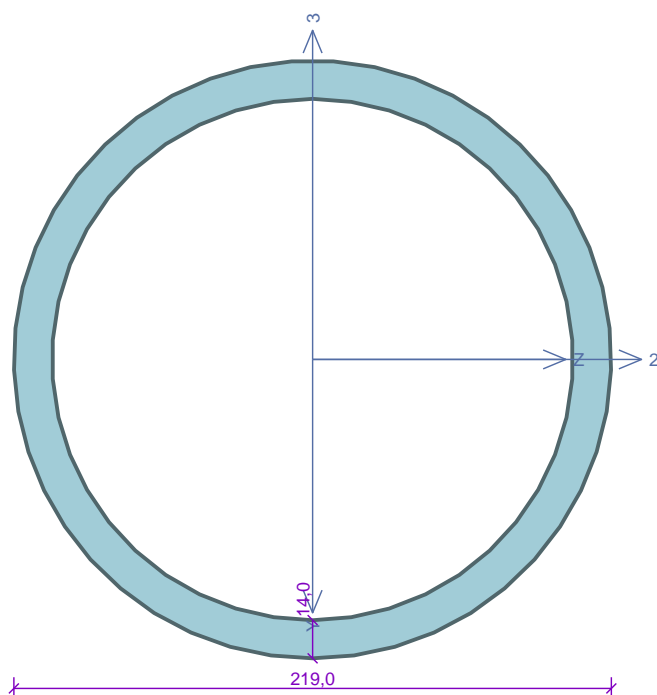
 $N = -262,634 \text{ kN}$ $V_z = 0,000 \text{ kN}$ $M_y = 0,000 \text{ kNm}$ $V_y = 0,000 \text{ kN}$ $M_z = -3,945 \text{ kNm}$ $T_t = 0,000 \text{ kNm}$ $T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 9,000 m

 $L_z = 9,000 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 9,000 \text{ m}$ $L_y = 9,000 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 9,000 \text{ m}$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.1 - G1+G2+G3+G4+G5; **Třída průřezu:** 1Vnitřní síly: $N = -262,634 \text{ kN}$; $M_y = 0,000 \text{ kNm}$; $M_z = -3,945 \text{ kNm}$ **Posudek nejneprůznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti: $N_R = -344,882 \text{ kN}$; $M_{z,R} = -49,880 \text{ kNm}$ $|0,762 + 0,000 + 0,079| = |0,841| < 1$ **Vyhovuje****Vzpěr Z:** Únosnosti: $N_R = -344,882 \text{ kN}$; $M_{z,R} = -29,928 \text{ kNm}$ $|0,762 + 0,000 + 0,132| = |0,893| < 1$ **Vyhovuje**

Stíhlost dílce: 160,8

Průřez vyhovuje**VYHOVUJE**

Kritický řez dílce "8:DD" - průřez 1 (4,500m)Norma **EN 1993-1-1/Česko.**Únosnost průřezu : $\gamma_{M0} = 1,000$ Únosnost průřezu při posuzování stability : $\gamma_{M1} = 1,000$ Únosnost oslabeného průřezu : $\gamma_{M2} = 1,250$ **Průřez TK 219 x 14**Průřezová plocha: $A = 9,016E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 109,5 \text{ mm}$ $z_T = 109,5 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 4,759E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 4,759E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -4,346E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 4,346E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 4,346E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -4,346E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 9,517E07 \text{ mm}^4$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 5,893E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 5,893E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10025 : Fe 360****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 235,0 MPaMez pevnosti f_u : 360,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.1 - G1+G2+G3+G4+G5

 $N = -743,250 \text{ kN}$ $V_z = 0,000 \text{ kN}$ $M_y = 0,000 \text{ kNm}$ $V_y = 0,000 \text{ kN}$ $M_z = -7,166 \text{ kNm}$ $T_t = 0,000 \text{ kNm}$ $T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 9,000 m

 $L_z = 9,000 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 9,000 \text{ m}$ $L_y = 9,000 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 9,000 \text{ m}$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.1 - G1+G2+G3+G4+G5; **Třída průřezu:** 1Vnitřní síly: $N = -743,250 \text{ kN}$; $M_y = 0,000 \text{ kNm}$; $M_z = -7,166 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti: $N_R = -974,095 \text{ kN}$; $M_{z,R} = -117,464 \text{ kNm}$ $|0,763 + 0,000 + 0,061| = |0,824| < 1$ **Vyhovuje****Vzpěr Z:** Únosnosti: $N_R = -974,095 \text{ kN}$; $M_{z,R} = -70,479 \text{ kNm}$ $|0,763 + 0,000 + 0,102| = |0,865| < 1$ **Vyhovuje**

Stíhlost dílce: 123,9

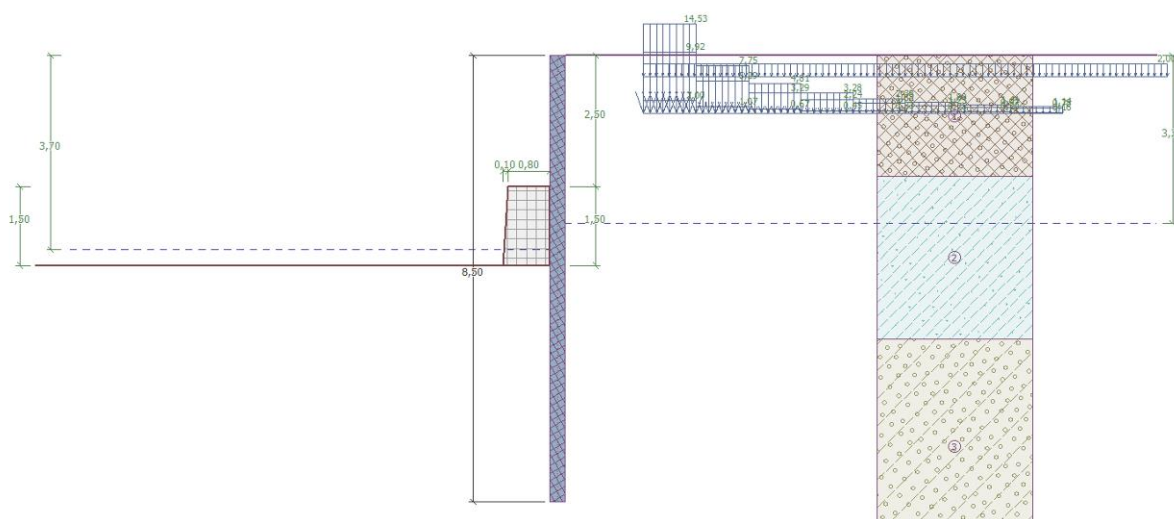
Průřez vyhovuje**VYHOVUJE**

D.6.37. Záporové pažení – dilatační blok 17, BD Bezručova 215/19

Je navrženo záporové pažení pro zajištění terénu a přilehlých objektů v době mezi odbouráním stávající zdi a výstavbou nové. Záporové pažení je navrženo z profilů HEB160 z oceli S235, délky 8,5 m s osovou vzdáleností 1,0 m. Délka vetknutí záporu je 3,7 m. Celková hloubka výkopu v místě s největším přitížením je 4,8 m.

Při postupném odbourávání zdi je uvažováno rozeprání zápor přes převážku v jedné výškové úrovni. V hloubce 2,0 m od horní úrovně zápor bude převážka z profilu HEB260 z oceli S235, rozepraná trojicí trubek $\varnothing 245 \times 6,5$ mm s osovou vzdáleností 2,0 m.

Za rubem záporu je na terénu uvažováno přitížení shodně, jako pro výpočet stability opěrné zdi pro dilatační blok 17 (viz. předchozí odstavec). Záporu budou po dokončení zdi ponechány v zemi, pouze dojde k odříznutí horní části záporu přesahujících nad terén.



Posouzení pažící konstrukce

Vstupní data

Geometrie konstrukce

Délka konstrukce = 8,50 m

Název průřezu : I-průřez : HE 160 B; $a = 1,00$ m

Spočtený koeficient redukce tlaku pod dnem jámy = 0,74

Plocha průřezu $A = 5,42 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{m}$

Moment setrvačnosti $I = 2,49 \cdot 10^{-5} \text{ m}^4/\text{m}$

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

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

Průřezový modul $W = 3,115 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3/\text{m}$

Plastický průřezový modul $W_{pl} = 3,540 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3/\text{m}$

Materiál konstrukce

Ocel konstrukční: EN 10025 : Fe 360

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.

Celkové nastavení výpočtu

Počet dělení stěny na konečné prvky = 20

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 (Fáze budování 1)

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-34.38	0.00	0.00	-0.00
0.42	0.00	0.00	-29.67	3.69	-0.78	0.11
0.85	0.00	0.00	-24.97	7.37	-3.13	0.89
1.27	0.00	0.00	-20.31	12.16	-7.29	3.03
1.70	0.00	0.00	-15.75	15.84	-13.24	7.34
2.13	0.00	0.00	-11.46	28.94	-22.75	14.79
2.49	0.00	0.00	-8.16	36.67	-34.79	25.26
2.51	20.98	0.00	-8.03	-131.72	-34.02	25.81
2.55	20.98	0.00	-7.69	-124.39	-28.64	27.12
2.98	20.98	0.00	-4.83	-57.42	9.21	30.19
3.40	20.98	0.00	-3.01	-14.71	23.83	22.50
3.83	20.98	0.00	-1.98	11.39	24.07	11.89
4.25	0.00	0.00	-1.40	28.08	14.28	4.21
4.67	0.00	0.00	-0.98	22.20	3.59	0.50
5.10	15.53	0.00	-0.60	27.27	-6.29	0.71
5.53	0.00	0.00	-0.26	-23.97	-7.57	4.98
5.95	385.28	0.00	-0.08	-10.05	6.04	3.77
6.38	385.28	0.00	-0.03	8.53	5.08	1.14
6.80	385.28	0.00	-0.04	6.31	1.63	-0.24
7.22	385.28	0.00	-0.04	1.98	-0.06	-0.51
7.65	385.28	0.00	-0.05	0.34	-0.48	-0.37
8.07	385.28	0.00	-0.05	-0.27	-0.50	-0.14
8.50	385.28	0.00	-0.05	-2.59	0.00	0.00

Maximální posouvající síla = 34,79 kN/m

Maximální moment = 30,19 kNm/m

Maximální deformace = 34,4 mm

Sednutí terénu za konstrukcí

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	17,2
2	0,69	18,6
3	1,38	19,3
4	2,07	19,3
5	2,76	18,7
6	3,45	17,3
7	4,14	15,2

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
8	4,83	12,4
9	5,52	9,0
10	6,21	4,8
11	6,90	0,0
12	6,90	0,0

Vstupní data (Fáze budování 2)

Zadané rozpěry

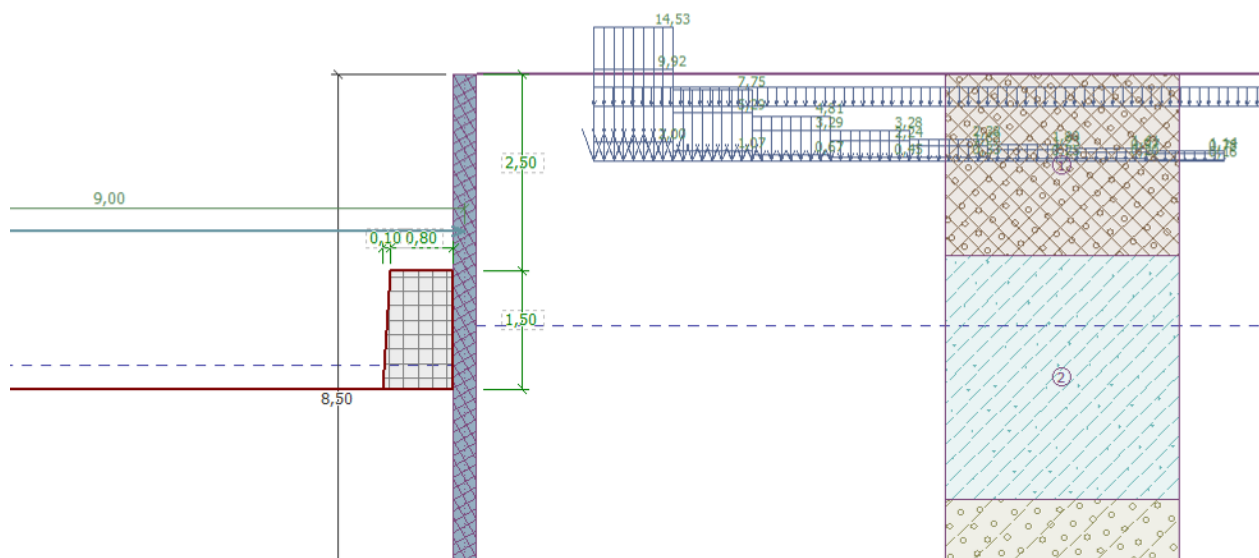
Číslo	Nová rozpěra	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Vzdálenost b [m]	Sklon α [°]
1	Ano	2,00	9,00	2,00	0,00

Číslo	Změna tuhosti	Tuhost k [kN/m]	Modul pruž. E [MPa]	Plocha A [mm ²]	Předp. síla F [kN]
1	Ne		210000,00	4724,000	0,00

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky výpočtu (Fáze budování 2)



Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-34.39	0.00	-0.00	0.00
0.42	0.00	0.00	-29.70	3.69	-0.78	0.11
0.85	0.00	0.00	-25.01	7.37	-3.13	0.89
1.27	0.00	0.00	-20.35	12.16	-7.29	3.03
1.70	0.00	0.00	-15.81	15.84	-13.24	7.34
2.00	0.00	0.00	-12.75	25.08	-19.37	12.16
2.00	0.00	0.00	-12.75	25.08	-17.96	12.16
2.13	0.00	0.00	-11.53	28.94	-21.34	14.61
2.49	0.00	1.05	-8.24	41.88	-34.02	24.38

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
2.51	20.98	1.05	-8.11	-128.06	-33.32	24.92
2.55	20.98	1.05	-7.77	-120.51	-28.10	26.21
2.98	20.98	1.05	-4.90	-55.45	8.48	29.39
3.40	20.98	1.05	-3.05	-11.48	21.98	22.23
3.83	20.98	20.98	-1.98	11.52	23.53	11.17
4.25	0.00	15.53	-1.35	28.78	12.91	4.17
4.67	15.53	15.53	-0.91	23.86	2.38	0.71
5.10	15.53	15.53	-0.53	29.31	-8.99	2.08
5.53	0.00	385.28	-0.25	-17.43	-1.73	2.75
5.95	385.28	0.00	-0.09	-13.73	3.16	2.81
6.38	385.28	0.00	-0.04	4.94	3.97	1.02
6.80	385.28	0.00	-0.04	5.05	1.54	-0.14
7.22	385.28	0.00	-0.04	1.93	0.08	-0.43
7.65	385.28	0.00	-0.05	0.54	-0.39	-0.34
8.07	385.28	0.00	-0.05	-0.17	-0.49	-0.14
8.50	385.28	0.00	-0.05	-2.62	-0.00	0.00

Maximální posouvající síla = 34,02 kN/m
 Maximální moment = 29,39 kNm/m
 Maximální deformace = 34,4 mm

Reakce v rozpěrách

Číslo	Hloubka [m]	Reakce [kN]
1	2,00	2,83

Sednutí terénu za konstrukcí

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	17,2
2	0,69	18,6
3	1,38	19,3
4	2,07	19,4
5	2,76	18,7
6	3,45	17,3
7	4,14	15,2
8	4,83	12,5
9	5,52	9,0
10	6,21	4,9
11	6,90	0,0
12	6,90	0,0

Vstupní data (Fáze budování 3)

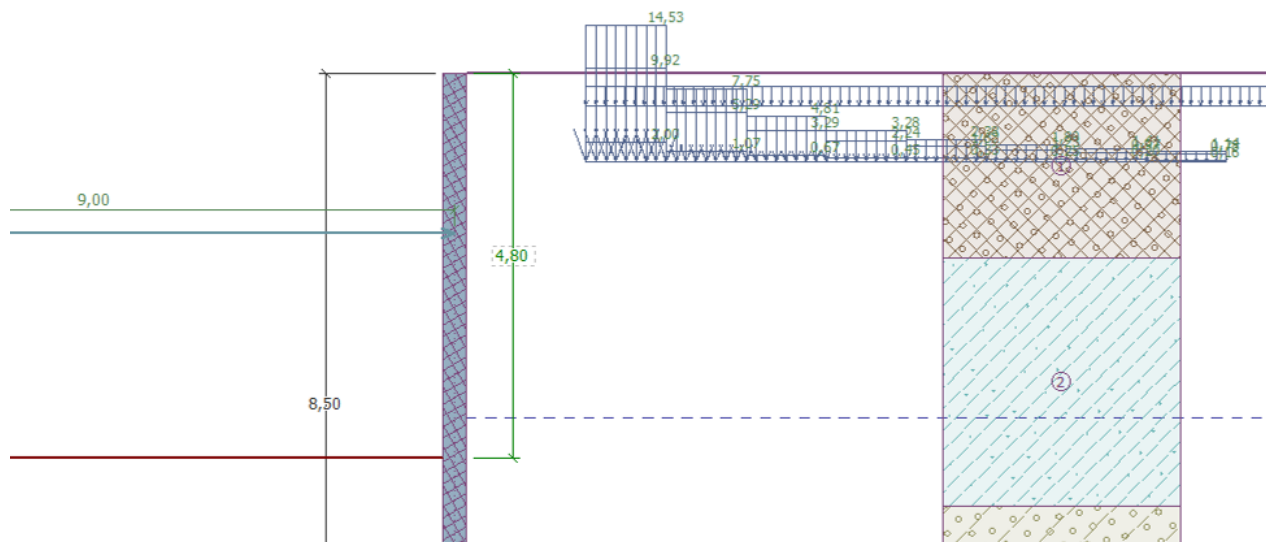
Zadané rozpěry

Číslo	Nová rozpěra	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Vzdálenost b [m]	Sklon α [°]
1	Ne	2,00	9,00	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		210000,00	4724,000	0,00

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky výpočtu (Fáze budování 3)**Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci**

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-9.64	0.10	0.00	0.00
0.42	0.00	0.00	-10.49	18.72	-4.00	0.57
0.85	0.00	0.00	-11.38	37.44	-15.93	4.52
1.27	0.00	0.00	-12.44	56.16	-35.82	15.24
1.70	0.00	26.03	-14.08	69.56	-67.46	28.93
2.00	0.00	7.66	-15.91	40.88	-79.74	54.47
2.00	0.00	7.66	-15.91	40.88	95.69	54.47
2.13	0.00	0.00	-16.91	28.94	92.43	42.95
2.55	0.00	0.00	-21.10	37.12	78.40	6.53
2.98	0.00	0.00	-25.52	45.06	60.93	-23.20
3.40	0.00	0.00	-29.17	49.08	40.93	-44.90
3.83	0.00	0.00	-31.30	53.18	19.20	-57.74
4.25	0.00	0.00	-31.46	56.36	-4.08	-61.00
4.67	0.00	0.00	-29.55	59.97	-28.80	-54.07
4.79	0.00	0.00	-28.68	62.06	-35.94	-50.28
4.81	0.00	0.00	-28.55	34.96	-36.72	-49.70
5.10	0.00	0.00	-25.80	32.11	-46.51	-37.53
5.53	0.00	0.00	-20.76	-4.18	-52.45	-15.95
5.95	0.00	0.00	-15.18	-14.78	-48.42	5.64
6.38	0.00	0.00	-9.78	-25.38	-39.88	24.56
6.80	0.00	0.00	-5.22	-35.97	-26.85	38.90
7.22	19.26	0.00	-1.97	-13.92	-10.09	44.92
7.65	385.28	19.26	-0.20	-44.90	64.76	27.41

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
8.07	0.00	19.26	0.61	54.25	25.41	5.56
8.50	0.00	19.26	1.16	65.03	-0.00	-0.00

Maximální posouvající síla = 95,69 kN/m

Maximální moment = 61,00 kNm/m

Maximální deformace = 31,5 mm

Reakce v rozpěrách

Číslo	Hloubka [m]	Reakce [kN]
1	2,00	350,86

Sednutí terénu za konstrukcí

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	4,2
2	0,69	14,6
3	1,38	22,5
4	2,07	28,1
5	2,76	31,2
6	3,45	32,0
7	4,14	30,4
8	4,83	26,4
9	5,52	20,0
10	6,21	11,2
11	6,90	0,0
12	6,90	0,0

Dimenzace č. 1

	Def. min [mm]	Def. max [mm]	Pos. síla min. [kN/m]	Pos. síla max [kN/m]	Moment min. [kNm/m]	Moment max. [kNm/m]
0.00	-34.39	-9.64	-0.00	0.00	-0.00	0.00
0.42	-29.70	-10.49	-4.00	-0.78	0.11	0.57
0.85	-25.01	-11.38	-15.93	-3.13	0.89	4.52
1.27	-20.35	-12.44	-35.82	-7.29	3.03	15.24
1.70	-15.81	-14.08	-67.46	-13.24	7.34	28.93
2.00	-15.91	-12.72	-79.74	-19.37	12.16	54.47
2.00	-15.91	-12.72	-19.95	95.69	12.16	54.47
2.13	-16.91	-11.46	-22.75	92.43	14.61	42.95
2.49	-20.52	-8.16	-34.79	80.31	11.50	25.26
2.51	-20.68	-8.03	-34.02	79.78	10.13	25.81
2.55	-21.10	-7.69	-28.64	78.40	6.53	27.12
2.98	-25.52	-4.83	8.48	60.93	-23.20	30.19
3.40	-29.17	-3.01	21.98	40.93	-44.90	22.50
3.83	-31.30	-1.98	19.20	24.07	-57.74	11.89
4.25	-31.46	-1.35	-4.08	14.28	-61.00	4.21
4.67	-29.55	-0.91	-28.80	3.59	-54.07	0.71
4.79	-28.68	-0.81	-35.94	0.87	-50.28	1.09
4.81	-28.55	-0.79	-36.72	0.50	-49.70	1.14

	Def. min [mm]	Def. max [mm]	Pos. síla min. [kN/m]	Pos. síla max [kN/m]	Moment min. [kNm/m]	Moment max. [kNm/m]
5.10	-25.80	-0.53	-46.51	-6.29	-37.53	2.08
5.53	-20.76	-0.25	-52.45	-1.73	-15.95	4.98
5.95	-15.18	-0.08	-48.42	6.04	2.81	5.64
6.38	-9.78	-0.03	-39.88	5.08	1.02	24.56
6.80	-5.22	-0.04	-26.85	1.63	-0.24	38.90
7.22	-1.97	-0.04	-10.09	0.08	-0.51	44.92
7.65	-0.20	-0.05	-0.48	64.76	-0.37	27.41
8.07	-0.05	0.61	-0.50	25.41	-0.14	5.56
8.50	-0.05	1.16	-0.00	0.00	-0.00	0.00

Maximální hodnoty deformací a vnitřních sil

Maximální deformace = -34,4 mm
 Minimální deformace = 1,2 mm
 Maximální ohybový moment = 54,47 kNm/m
 Minimální ohybový moment = -61,00 kNm/m
 Maximální posouvající síla = 95,69 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 I-profil

$M_{\max} = 61,00 \text{ kNm}; \quad Q = 4,08 \text{ kN}$
 $Q_{\max} = 95,69 \text{ kN}; \quad M = 54,47 \text{ kNm}$

Posouzení max. momentu $M_{\max} + Q$:**Posouzení ohybu:**

$M_{\max}/M_{c,Rd} = 0,833 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení smyku:

$Q/V_{c,Rd} = 0,027 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení rovinné napjatosti:

Normálové napětí $\sigma_{x,Ed} = 164,01 \text{ MPa}$

Smykové napětí $\tau_{Ed} = 3,13 \text{ MPa}$

Posudek: $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3 \cdot (\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,488 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení max. posouvající síly $Q_{\max} + M$:**Posouzení ohybu:**

$M/M_{c,Rd} = 0,744 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení smyku:

$Q_{\max}/V_{c,Rd} = 0,626 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení rovinné napjatosti:

Normálové napětí $\sigma_{x,Ed} = 146,45 \text{ MPa}$

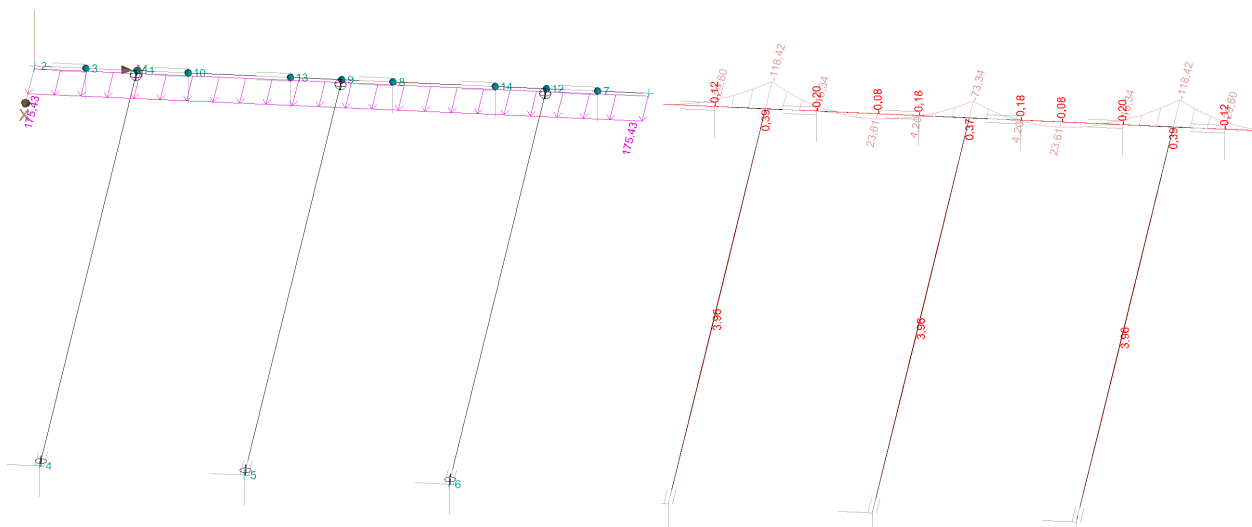
Smykové napětí $\tau_{Ed} = 73,38 \text{ MPa}$

Posudek: $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3 \cdot (\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,681 \leq 1$ **Vyhovuje**

Průřez VYHOVUJE**D.6.38. Převázka a rozpěry – dilatační blok 17, BD Bezručova 215/19**

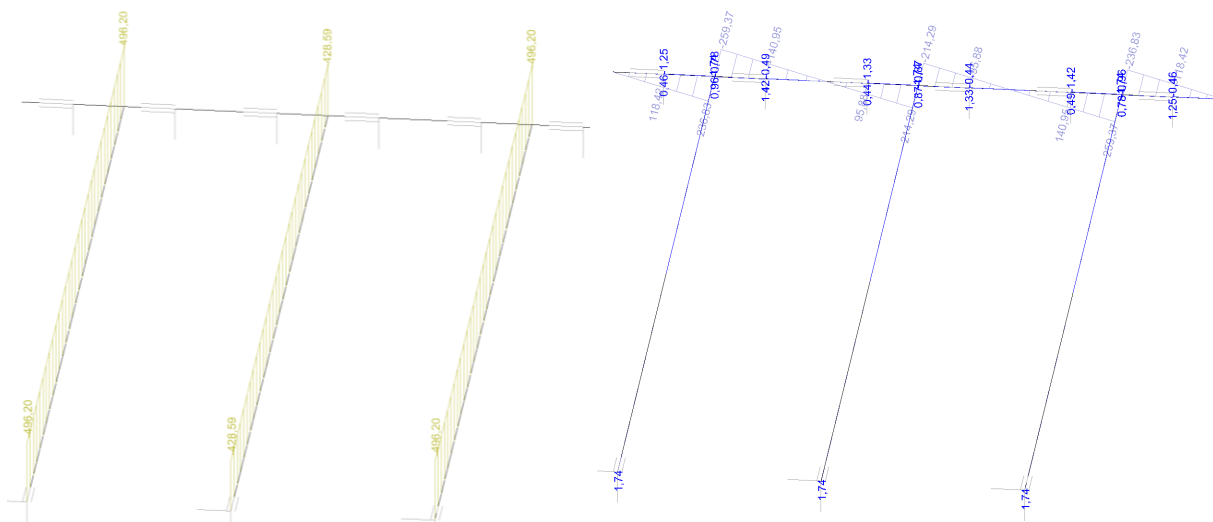
Záporové pažení u dilatačního bloku 15 je rozepřeno přes převázku v jedné výškové úrovni. V hloubce 2,0 m od horní úrovně zápor bude převázka z profilu HEB260 z oceli S235, rozepřená trojicí trubek $\varnothing 245 \times 6,5 \text{ mm}$ s osovou vzdáleností 2,0 m. Výpočet vnitřních sil je proveden

v programu FINE3D, posouzení v modulu FINE-Beton. Zatížení na převázky je převzato z posouzení záporového pažení pro situaci s největším namáháním pro každou převázkou zvlášť.



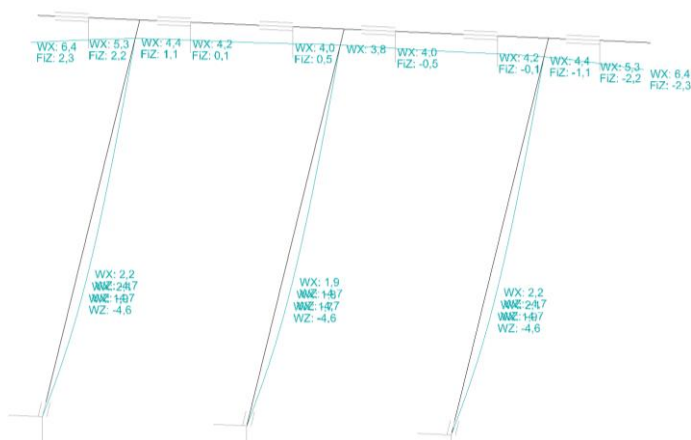
Zatížení na převázku

Vnitřní síly – ohybový moment

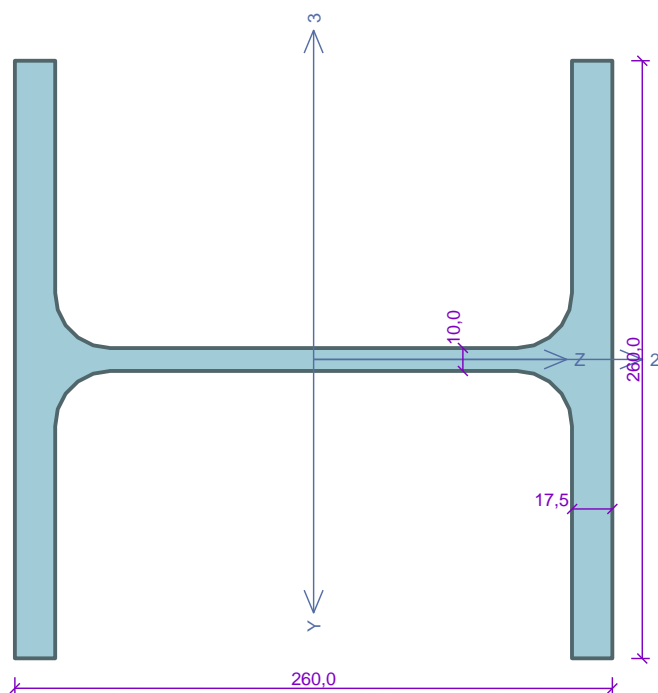


vnitřní síly – normálová síla

Vnitřní síly – posouvající síla



Deformace

Kritický řez dílce "1:DD" - průřez 1 (5,000m)Norma **EN 1993-1-1/Česko.**Únosnost průřezu : $\gamma_{M0} = 1,000$ Únosnost průřezu při posuzování stability : $\gamma_{M1} = 1,000$ Únosnost oslabeného průřezu : $\gamma_{M2} = 1,250$ **Průřez HE 260 B**Průřezová plocha: $A = 1,184E04 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 130,0 \text{ mm}$ $z_T = 130,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 1,492E08 \text{ mm}^4$ $I_z = 5,135E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -1,148E06 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 3,950E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 1,148E06 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -3,950E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 1,238E06 \text{ mm}^4$

Výsečový moment setrvačnosti:

 $I_{\omega} = 7,537E11 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 1,283E06 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 6,022E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10025 : Fe 360****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 235,0 MPaMez pevnosti f_u : 360,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.1 - G1+G2

 $N = 0,000 \text{ kN}$ $V_z = -259,366 \text{ kN}$ $M_y = 118,415 \text{ kNm}$ $V_y = -0,958 \text{ kN}$ $M_z = -0,391 \text{ kNm}$ $T_t = 0,000 \text{ kNm}$ $T_{\omega} = 0,000 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

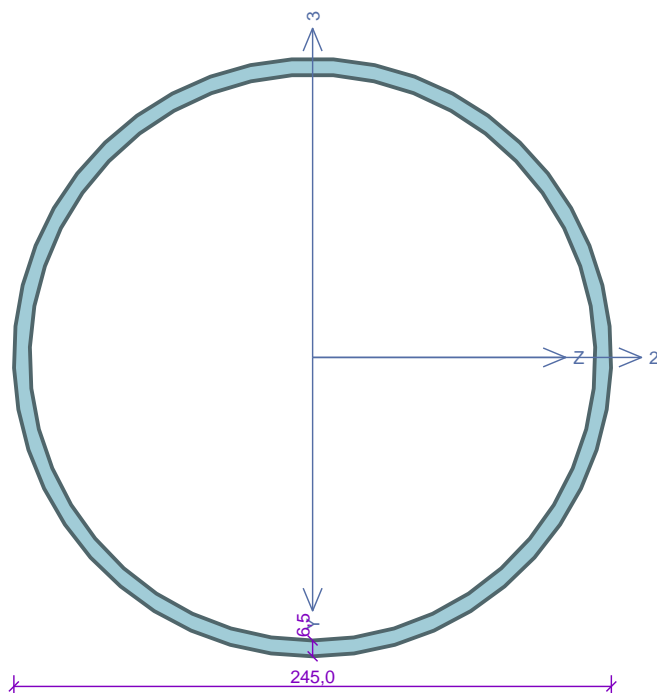
Délka dílce: 6,000 m

Se vzpěrem se nepočítá

Parametry klopeníSoučinitele uložení konců: $k_y = 0,5$ $k_z = 0,5$ $k_w = 0,5$ $l_{z1} = 1,200 \text{ m}$ M_y : Tvar č.6 $z_p = 0,500$ $l_{y1} = 1,200 \text{ m}$ M_z : Tvar č.6 $y_p = 0,500$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.1 - G1+G2; **Třída průřezu:** 1**Posudek smyku od posouvající síly V_z :** $259,366 \text{ kN} < 509,468 \text{ kN}$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_y :** $0,958 \text{ kN} < 1096,951 \text{ kN}$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = 0,000 \text{ kN}$; $M_y = 118,415 \text{ kNm}$; $M_z = -0,391 \text{ kNm}$ **Posudek nejneprůznivější kombinace prostého tahu a ohybu:**Únosnosti: $M_{y,R} = 289,025 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = -140,324 \text{ kNm}$ $|0,000 + 0,410 + 0,003| = |0,412| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 14,4

Průřez vyhovuje**VYHOVUJE**

Kritický řez dílce "2:DD" - průřez 1 (4,550m)Norma **EN 1993-1-1/Česko.**Únosnost průřezu : $\gamma_{M0} = 1,000$ Únosnost průřezu při posuzování stability : $\gamma_{M1} = 1,000$ Únosnost oslabeného průřezu : $\gamma_{M2} = 1,250$ **Průřez TK 245 x 6.5**Průřezová plocha: $A = 4,870E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 122,5 \text{ mm}$ $z_T = 122,5 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 3,465E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 3,465E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -2,829E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 2,829E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 2,829E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -2,829E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 6,931E07 \text{ mm}^4$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 3,698E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 3,698E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10025 : Fe 360****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 235,0 MPaMez pevnosti f_u : 360,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.1 - G1+G2

 $N = -496,197 \text{ kN}$ $V_z = 0,000 \text{ kN}$ $M_y = 0,000 \text{ kNm}$ $V_y = 0,000 \text{ kN}$ $M_z = -3,957 \text{ kNm}$ $T_t = 0,000 \text{ kNm}$ $T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 9,100 m

 $L_z = 9,100 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 9,100 \text{ m}$ $L_y = 9,100 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 9,100 \text{ m}$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Kombinace č.1 - G1+G2; Třída průřezu: 1**Vnitřní síly: $N = -496,197 \text{ kN}$; $M_y = 0,000 \text{ kNm}$; $M_z = -3,957 \text{ kNm}$ **Posudek nejneprůzračnější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti: $N_R = -644,565 \text{ kN}$; $M_{z,R} = -73,384 \text{ kNm}$ $|0,770 + 0,000 + 0,054| = |0,824| < 1$ **Vyhovuje****Vzpěr Z:** Únosnosti: $N_R = -644,565 \text{ kN}$; $M_{z,R} = -44,030 \text{ kNm}$ $|0,770 + 0,000 + 0,090| = |0,860| < 1$ **Vyhovuje**

Stíhlost dílce: 107,9

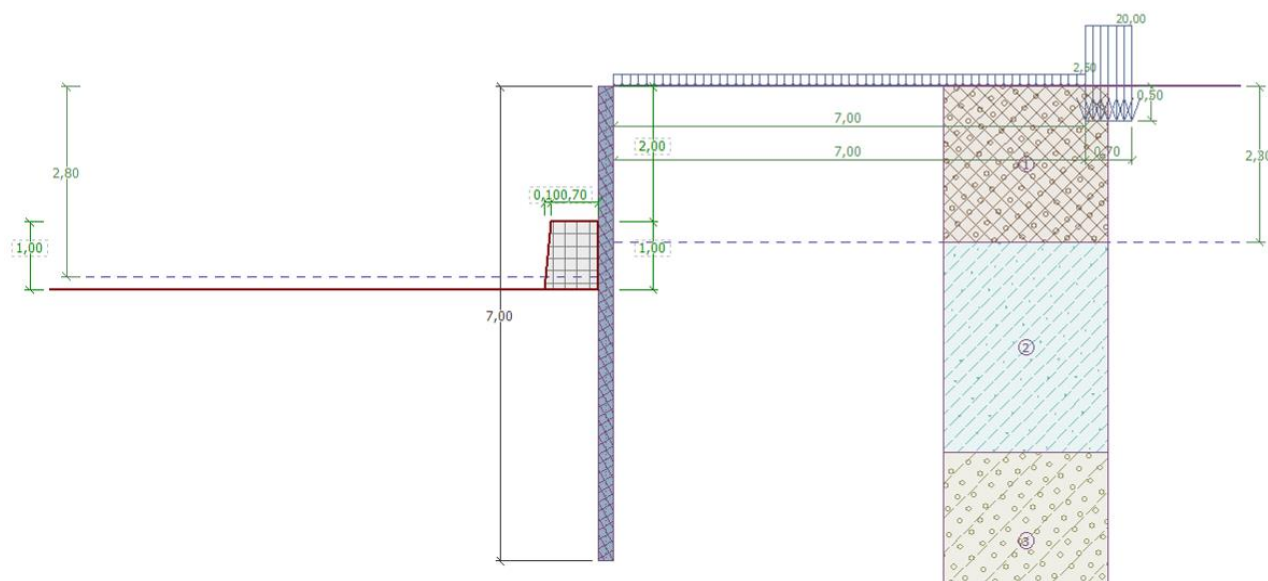
Průřez vyhovuje**VYHOVUJE**

D.6.39. Záporové pažení – dilatační blok 18, garáže u BD Plzeňská 644/18

Je navrženo záporové pažení pro zajištění terénu a přilehlých objektů v době mezi odbouráním stávající zdi a výstavbou nové. Záporové pažení je navrženo z profilů HEB160 z oceli S235, délky 7,0 m s osovou vzdáleností 1,2 m. Délka vetknutí zápor je 2,8 m. Celková hloubka výkopu v místě s největším přitížením je 4,2 m.

Při postupném odbourávání zdi je uvažováno rozepršení zápor přes převážku v jedné výškové úrovni. V hloubce 1,5 m od horní úrovně zápor bude převážka z profilu HEB260 z oceli S235, rozepršená dvojicí trubek $\varnothing 245 \times 6,5$ mm s osovou vzdáleností 2,0 m.

Za rubem zápor je na terénu uvažováno přitížení shodně, jako pro výpočet stability opěrné zdi pro dilatační blok 18 (viz. předchozí odstavec). Zápor budou po dokončení zdi ponechány v zemi, pouze dojde k odříznutí horní části zápor přesahujících nad terén.



Posouzení pažící konstrukce

Vstupní data

Geometrie konstrukce

Délka konstrukce = 7,00 m

Název průřezu : I-průřez : HE 160 B; $a = 1,20$ m

Spočtený koeficient redukce tlaku pod dnem jámy = 0,62

Plocha průřezu $A = 4,52E-03$ m²/m

Moment setrvačnosti $I = 2,08E-05$ m⁴/m

Modul pružnosti $E = 210000,00$ MPa

Modul pružnosti ve smyku $G = 81000,00$ MPa

Průřezový modul $W = 2,596E-04$ m³/m

Plastický průřezový modul $W_{pl} = 2,950E-04$ m³/m

Materiál konstrukce

Ocel konstrukční: EN 10025 : Fe 360

Mez kluzu $f_y = 235,00$ MPa

Modul pružnosti $E = 210000,00$ MPa

Modul pružnosti ve smyku $G = 81000,00$ MPa

Modul reakce podloží

Modul reakce podloží počítán podle teorie Schmitt.

Celkové nastavení výpočtu

Počet dělení stěny na konečné prvky = 20

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 (Fáze budování 1)

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-1.28	0.00	0.00	0.00
0.35	0.00	0.00	-0.72	4.38	-0.77	0.09
0.70	0.00	0.00	-0.16	7.41	-2.83	0.69
1.05	0.00	0.00	0.38	46.25	-5.96	2.19
1.40	0.00	0.00	0.85	61.67	-10.14	4.98
1.75	0.00	0.00	1.18	77.08	-15.40	9.42
1.99	0.00	0.00	1.26	87.74	-19.65	13.65
2.01	0.00	0.00	1.26	-128.50	-18.21	13.96
2.10	0.00	0.00	1.24	-124.45	-0.01	14.80
2.45	0.00	22.30	0.94	54.95	26.90	6.81
2.80	0.00	22.30	0.45	50.24	13.76	-0.28
3.15	0.00	0.00	-0.04	7.87	7.23	-3.64
3.50	13.75	0.00	-0.44	13.37	3.06	-5.59
3.85	13.75	0.00	-0.70	10.17	-0.68	-6.05
4.20	13.75	0.00	-0.79	8.84	-2.51	-5.46
4.55	13.75	0.00	-0.73	9.51	-4.21	-4.30
4.90	13.75	0.00	-0.57	11.71	-7.02	-2.38
5.25	13.75	13.75	-0.35	16.70	-11.77	0.84
5.60	341.18	0.00	-0.15	-40.69	-2.65	3.22
5.95	341.18	0.00	-0.05	-4.70	4.40	2.55
6.30	341.18	0.00	-0.01	6.30	3.60	1.04
6.65	341.18	0.00	-0.02	5.66	1.32	0.19
7.00	341.18	0.00	-0.03	1.60	-0.00	0.00

Maximální posouvající síla = 26,90 kN/m

Maximální moment = 14,80 kNm/m

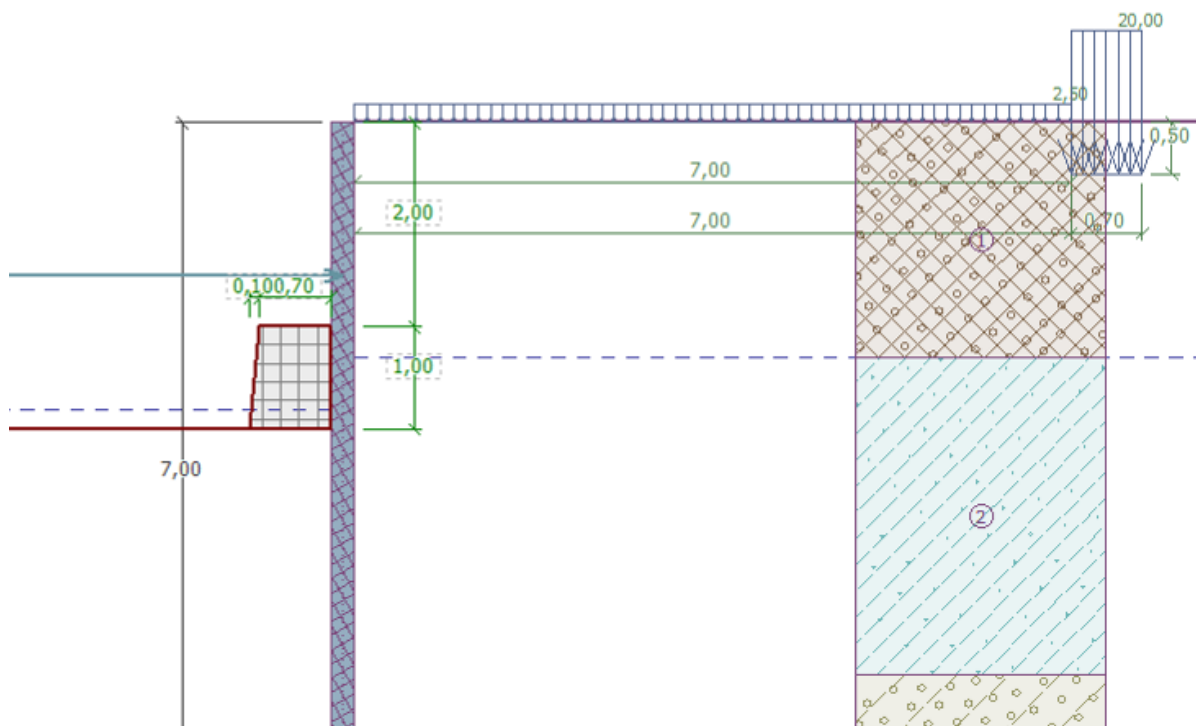
Maximální deformace = 1,3 mm

Sednutí terénu za konstrukcí

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	0,7
2	0,61	0,5
3	1,23	0,4
4	1,84	0,3
5	2,46	0,2

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
6	3,07	0,2
7	3,69	0,1
8	4,30	0,1
9	4,92	0,0
10	5,53	0,0
11	6,15	0,0
12	6,15	0,0

Vstupní data (Fáze budování 2)



Zadané rozpěry

Číslo	Nová rozpěra	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Vzdálenost b [m]	Sklon α [°]
1	Ano	1,50	9,00	2,40	0,00

Číslo	Změna tuhosti	Tuhost k [kN/m]	Modul pruž. E [MPa]	Plocha A [mm ²]	Předp. síla F [kN]
1	Ne		210000,00	4724,000	0,00

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky výpočtu (Fáze budování 2)

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-0.85	0.10	0.00	0.00
0.35	0.00	27.66	-0.58	8.80	-0.91	-0.26
0.70	0.00	0.00	-0.32	7.41	-4.39	0.90

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
1.05	0.00	0.00	-0.08	10.45	-7.52	2.96
1.40	0.00	553.26	0.07	53.26	-12.44	5.93
1.50	0.00	553.26	0.08	52.89	-18.32	7.46
1.50	0.00	553.26	0.08	52.89	21.20	7.46
1.75	0.00	553.26	0.06	51.99	5.91	4.13
1.99	0.00	0.00	-0.03	18.62	-0.08	3.55
2.01	553.26	0.00	-0.03	-0.36	-0.24	3.55
2.10	553.26	0.00	-0.08	-25.53	0.92	3.53
2.45	22.30	22.30	-0.32	18.31	12.03	1.79
2.80	22.30	0.00	-0.61	11.31	7.41	-1.39
3.15	0.00	0.00	-0.88	7.87	4.59	-3.20
3.50	0.00	0.00	-1.06	7.84	1.84	-4.33
3.85	0.00	0.00	-1.11	5.83	-0.55	-4.53
4.20	13.75	0.00	-1.05	5.26	-2.39	-4.23
4.55	13.75	0.00	-0.87	7.65	-4.61	-3.03
4.90	13.75	0.00	-0.61	11.10	-7.87	-0.89
5.25	13.75	13.75	-0.34	16.86	-12.45	2.51
5.60	341.18	341.18	-0.14	-32.23	0.63	3.27
5.95	341.18	341.18	-0.04	-2.52	4.86	2.19
6.30	341.18	341.18	-0.02	6.36	3.27	0.73
6.65	341.18	341.18	-0.02	5.28	0.96	0.01
7.00	341.18	0.00	-0.03	1.34	0.00	-0.00

Maximální posouvající síla = 21,20 kN/m

Maximální moment = 7,46 kNm/m

Maximální deformace = 1,1 mm

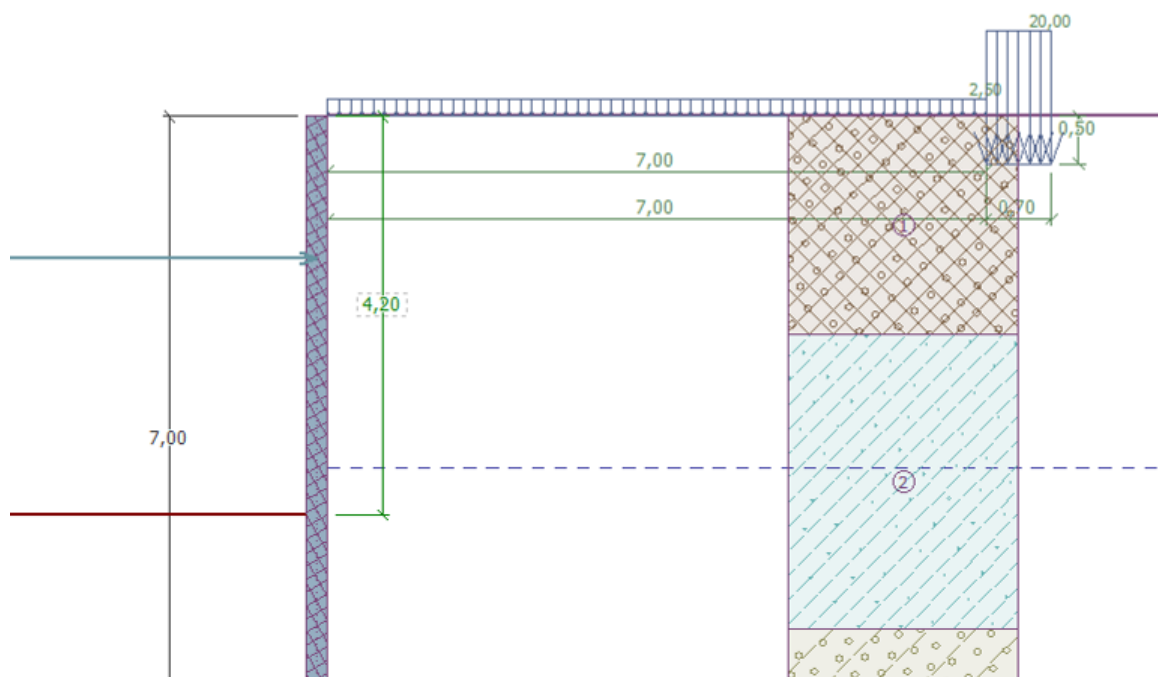
Reakce v rozpěrách

Číslo	Hloubka [m]	Reakce [kN]
1	1,50	94,86

Sednutí terénu za konstrukcí

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	0,4
2	0,61	0,6
3	1,23	0,8
4	1,84	0,8
5	2,46	0,9
6	3,07	0,9
7	3,69	0,8
8	4,30	0,7
9	4,92	0,5
10	5,53	0,3
11	6,15	0,0
12	6,15	0,0

Vstupní data (Fáze budování 3)



Zadané rozpěry

Číslo	Nová rozpěra	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Vzdálenost b [m]	Sklon α [°]
1	Ne	1,50	9,00	2,40	0,00

Číslo	Změna tuhosti	Tuhost k [kN/m]	Modul pruž. E [MPa]	Plocha A [mm ²]	Předp. síla F [kN]
1	Ne		210000,00	4724,000	0,00

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky výpočtu (Fáze budování 3)

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	18.92	0.10	0.00	0.00
0.35	0.00	0.00	14.37	15.42	-2.72	0.32
0.70	0.00	0.00	9.80	30.83	-10.81	2.53
1.05	0.00	0.00	5.15	46.25	-24.30	8.51
1.40	0.00	27.66	0.24	22.96	-48.47	22.40
1.50	0.00	19.76	-1.26	21.12	-48.91	27.30
1.50	0.00	19.76	-1.26	21.12	52.23	27.30
1.75	0.00	0.00	-5.25	16.52	56.10	13.96
2.10	0.00	0.00	-11.13	19.56	49.78	-4.60
2.45	0.00	0.00	-16.88	19.17	43.01	-20.83
2.80	0.00	0.00	-22.06	24.07	35.44	-34.61
3.15	0.00	0.00	-26.27	28.97	26.16	-45.44
3.50	0.00	0.00	-29.21	36.95	14.62	-52.66

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
3.85	0.00	0.00	-30.69	42.72	0.68	-55.39
4.19	0.00	0.00	-30.64	49.70	-15.12	-52.99
4.21	0.00	0.00	-30.60	21.53	-15.81	-52.74
4.55	0.00	0.00	-29.07	19.28	-22.79	-46.12
4.90	0.00	0.00	-26.24	16.98	-29.13	-37.01
5.25	0.00	0.00	-22.37	14.68	-34.67	-25.82
5.60	0.00	0.00	-17.78	-23.25	-33.17	-13.56
5.95	0.00	0.00	-12.80	-30.45	-23.78	-3.52
6.30	0.00	0.00	-7.71	-37.64	-11.86	2.79
6.65	17.06	0.00	-2.68	-28.48	7.19	2.33
7.00	0.00	17.06	2.28	69.49	-0.00	-0.00

Maximální posouvající síla = 56,10 kN/m
 Maximální moment = 55,39 kNm/m
 Maximální deformace = 30,7 mm

Reakce v rozpěrách

Číslo	Hloubka [m]	Reakce [kN]
1	1,50	242,73

Sednutí terénu za konstrukcí

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	-10,6
2	0,61	-0,2
3	1,23	8,2
4	1,84	14,4
5	2,46	18,6
6	3,07	20,7
7	3,69	20,7
8	4,30	18,7
9	4,92	14,5
10	5,53	8,3
11	6,15	0,0
12	6,15	0,0

Dimenzace č. 1

	Def. min [mm]	Def. max [mm]	Pos. síla min. [kN/m]	Pos. síla max [kN/m]	Moment min. [kNm/m]	Moment max. [kNm/m]
0.00	-1.28	18.92	0.00	0.00	0.00	0.00
0.35	-0.72	14.37	-2.72	-0.77	-0.26	0.32
0.70	-0.32	9.80	-10.81	-2.83	0.69	2.53
1.05	-0.08	5.15	-24.30	-5.96	2.19	8.51
1.40	0.07	0.85	-48.47	-10.14	4.98	22.40
1.50	-1.26	0.94	-48.91	-11.65	6.25	27.30
1.50	-1.26	0.94	-11.65	52.23	6.25	27.30
1.75	-5.25	1.18	-15.40	56.10	4.13	13.96
1.99	-9.31	1.26	-19.65	51.73	1.13	13.65

	Def. min [mm]	Def. max [mm]	Pos. síla min. [kN/m]	Pos. síla max [kN/m]	Moment min. [kNm/m]	Moment max. [kNm/m]
2.01	-9.58	1.26	-18.21	51.44	0.28	13.96
2.10	-11.13	1.24	-0.01	49.78	-4.60	14.80
2.45	-16.88	0.94	12.03	43.01	-20.83	6.81
2.80	-22.06	0.45	7.41	35.44	-34.61	-0.28
3.15	-26.27	-0.04	4.59	26.16	-45.44	-3.20
3.50	-29.21	-0.44	1.84	14.62	-52.66	-4.33
3.85	-30.69	-0.70	-0.68	0.68	-55.39	-4.53
4.19	-30.64	-0.78	-15.12	-2.34	-52.99	-4.24
4.20	-30.62	-0.79	-15.52	-2.39	-52.87	-4.23
4.21	-30.60	-0.79	-15.81	-2.43	-52.74	-4.21
4.55	-29.07	-0.73	-22.79	-4.21	-46.12	-3.03
4.90	-26.24	-0.57	-29.13	-7.02	-37.01	-0.89
5.25	-22.37	-0.34	-34.67	-11.77	-25.82	2.51
5.60	-17.78	-0.14	-33.17	0.63	-13.56	3.27
5.95	-12.80	-0.04	-23.78	4.86	-3.52	2.55
6.30	-7.71	-0.01	-11.86	3.60	0.73	2.79
6.65	-2.68	-0.02	0.96	7.19	0.01	2.33
7.00	-0.03	2.28	-0.00	0.00	-0.00	0.00

Maximální hodnoty deformací a vnitřních sil

Maximální deformace = -30,7 mm
 Minimální deformace = 18,9 mm
 Maximální ohybový moment = 27,30 kNm/m
 Minimální ohybový moment = -55,39 kNm/m
 Maximální posouvající síla = 56,10 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 I-profil

$M_{\max} = 66,47 \text{ kNm}; \quad Q = 0,81 \text{ kN}$
 $Q_{\max} = 67,32 \text{ kN}; \quad M = 16,75 \text{ kNm}$

Posouzení max. momentu $M_{\max} + Q$:**Posouzení ohybu:**

$M_{\max}/M_{c,Rd} = 0,908 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$

Posouzení smyku:

$Q/V_{c,Rd} = 0,005 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$

Posouzení rovinné napjatosti:

Normálové napětí $\sigma_{x,Ed} = 178,72 \text{ MPa}$

Smykové napětí $\tau_{Ed} = 0,62 \text{ MPa}$

Posudek: $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3 \cdot (\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,578 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$

Posouzení max. posouvající síly $Q_{\max} + M$:**Posouzení ohybu:**

$M/M_{c,Rd} = 0,229 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$

Posouzení smyku:

$Q_{\max}/V_{c,Rd} = 0,441 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$

Posouzení rovinné napjatosti:

Normálové napětí $\sigma_{x,Ed} = 45,05 \text{ MPa}$

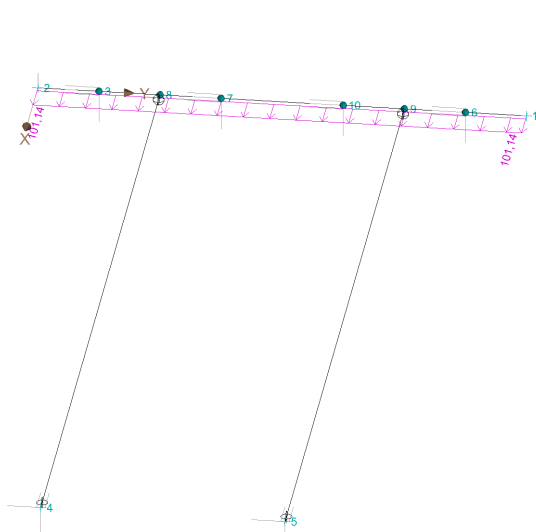
Smykové napětí $\tau_{Ed} = 51,62 \text{ MPa}$

Posudek: $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3 \cdot (\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,182 \leq 1$ **Vyhovuje**

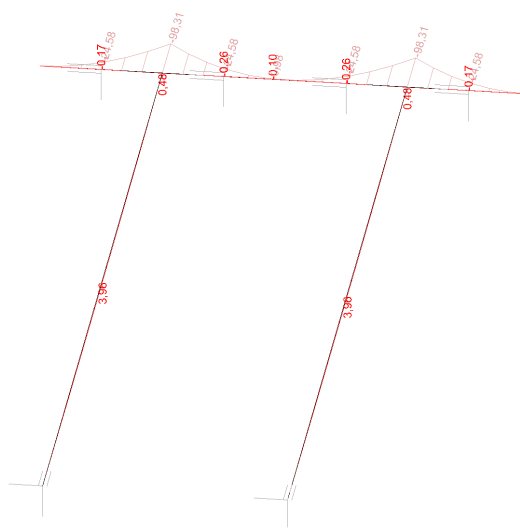
Průřez VYHOVUJE

D.6.40. Převázka a rozpěry – dilatační blok 18, garáže u BD Plzeňská 644/18

Záporové pažení u dilatačního bloku 15 je rozepřeno přes převázku v jedné výškové úrovni. V hloubce 1,5 m od horní úrovně zápor bude převázka z profilu HEB260 z oceli S235, rozepřená dvojicí trubek $\varnothing 245 \times 6,5$ mm s osovou vzdáleností 2,0 m. Výpočet vnitřních sil je proveden v programu FINE3D, posouzení v modulu FINE-Beton. Zatížení na převázku je převzato z posouzení záporového pažení pro situaci s největším namáháním pro každou převázku zvlášť.



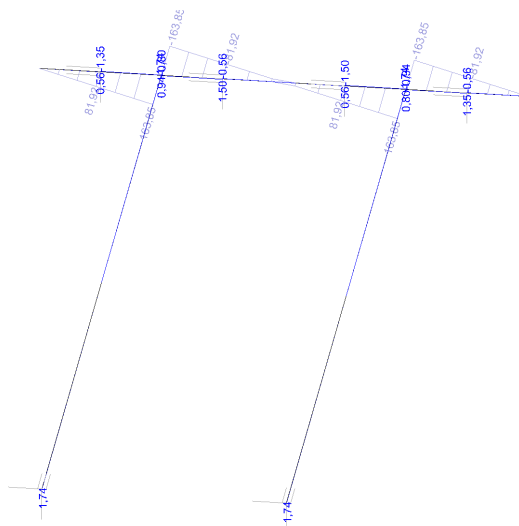
Zatížení na převázku



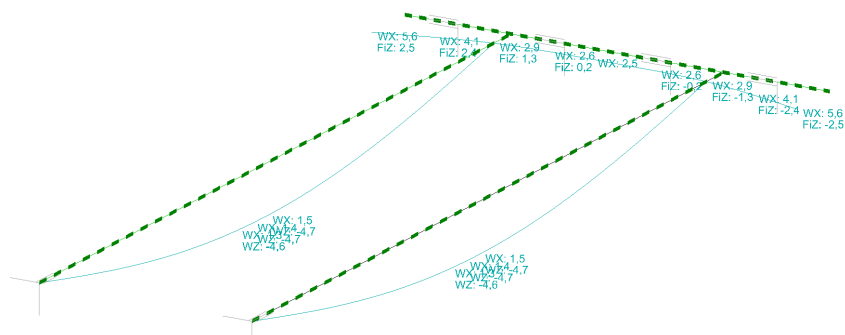
Vnitřní síly – ohybový moment



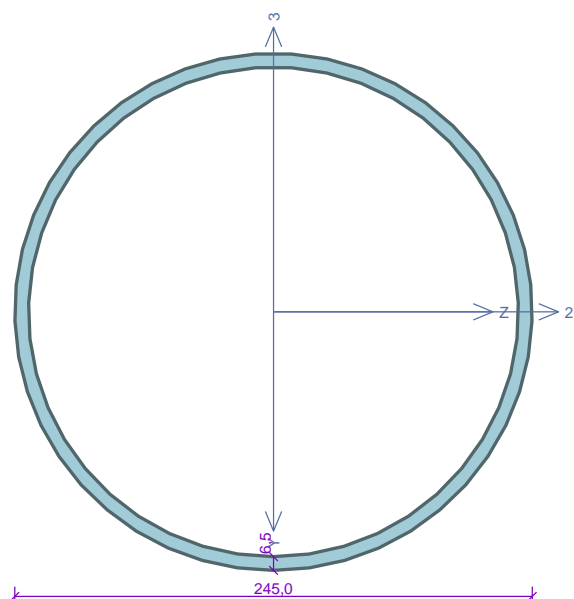
vnitřní síly – normálová síla



Vnitřní síly – posouvající síla



Deformace

Kritický řez dílce "2:DD" - průřez 1 (4,550m)Norma **EN 1993-1-1/Česko**.Únosnost průřezu : $\gamma_{M0} = 1,000$ Únosnost průřezu při posuzování stability : $\gamma_{M1} = 1,000$ Únosnost oslabeného průřezu : $\gamma_{M2} = 1,250$ **Průřez TK 245 x 6.5**Průřezová plocha: $A = 4,870E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 122,5 \text{ mm}$ $z_T = 122,5 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 3,465E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 3,465E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -2,829E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 2,829E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 2,829E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -2,829E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 6,931E07 \text{ mm}^4$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 3,698E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 3,698E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10025 : Fe 360****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 235,0 MPaMez pevnosti f_u : 360,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.1 - G1+G2+G3

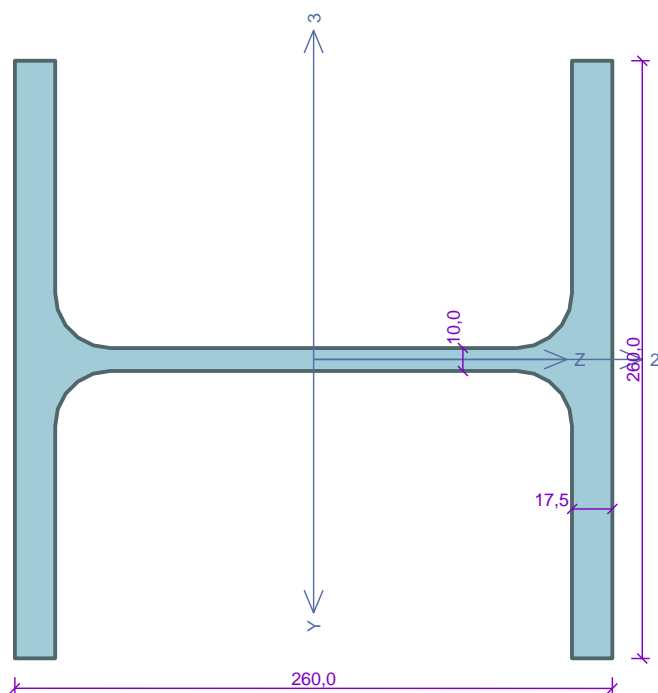
 $N = -327,694 \text{ kN}$ $V_z = 0,000 \text{ kN}$ $M_y = 0,000 \text{ kNm}$ $V_y = 0,000 \text{ kN}$ $M_z = -3,957 \text{ kNm}$ $T_t = 0,000 \text{ kNm}$ $T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 9,100 m

 $L_z = 9,100 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 9,100 \text{ m}$ $L_y = 9,100 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 9,100 \text{ m}$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Kombinace č.1 - G1+G2+G3; Třída průřezu: 1**Vnitřní síly: $N = -327,694 \text{ kN}$; $M_y = 0,000 \text{ kNm}$; $M_z = -3,957 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti: $N_R = -644,565 \text{ kN}$; $M_{z,R} = -86,909 \text{ kNm}$ $|0,508 + 0,000 + 0,046| = |0,554| < 1$ **Vyhovuje****Vzpěr Z:** Únosnosti: $N_R = -644,565 \text{ kN}$; $M_{z,R} = -53,444 \text{ kNm}$ $|0,508 + 0,000 + 0,074| = |0,582| < 1$ **Vyhovuje**

Střihlost dílce: 107,9

Průřez vyhovuje**VYHOVUJE**

Kritický řez dílce "1:DD" - průřez 1 (1,200m)Norma **EN 1993-1-1/Česko.**Únosnost průřezu : $\gamma_{M0} = 1,000$ Únosnost průřezu při posuzování stability : $\gamma_{M1} = 1,000$ Únosnost oslabeného průřezu : $\gamma_{M2} = 1,250$ **Průřez HE 260 B**Průřezová plocha: $A = 1,184E04 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 130,0 \text{ mm}$ $z_T = 130,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 1,492E08 \text{ mm}^4$ $I_z = 5,135E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -1,148E06 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 3,950E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 1,148E06 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -3,950E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 1,238E06 \text{ mm}^4$

Výsečový moment setrvačnosti:

 $I_{\omega} = 7,537E11 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 1,283E06 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 6,022E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10025 : Fe 360****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 235,0 MPaMez pevnosti f_u : 360,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.1 - G1+G2+G3

 $N = 0,000 \text{ kN}$ $V_z = -163,847 \text{ kN}$ $M_y = 98,308 \text{ kNm}$ $V_y = -0,795 \text{ kN}$ $M_z = -0,477 \text{ kNm}$ $T_t = 0,000 \text{ kNm}$ $T_{\omega} = 0,000 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 4,800 m

Se vzpěrem se nepočítá

Parametry klopeníSoučinitele uložení konců: $k_y = 0,5$ $k_z = 0,5$ $k_w = 0,5$ $l_{z1} = 1,200 \text{ m}$ M_y : Tvar č.6 $z_p = 0,500$ $l_{y1} = 1,200 \text{ m}$ M_z : Tvar č.6 $y_p = 0,500$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.1 - G1+G2+G3; **Třída průřezu:** 1**Posudek smyku od posouvající síly V_z :**163,847 kN < 509,468 kN **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_y :**0,795 kN < 1096,951 kN **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = 0,000 \text{ kN}$; $M_y = 98,308 \text{ kNm}$; $M_z = -0,477 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepříznivější kombinace prostého tahu a ohybu:**Únosnosti: $M_{y,R} = 301,505 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = -141,517 \text{ kNm}$ $|0,000 + 0,326 + 0,003| = |0,329| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 14,4

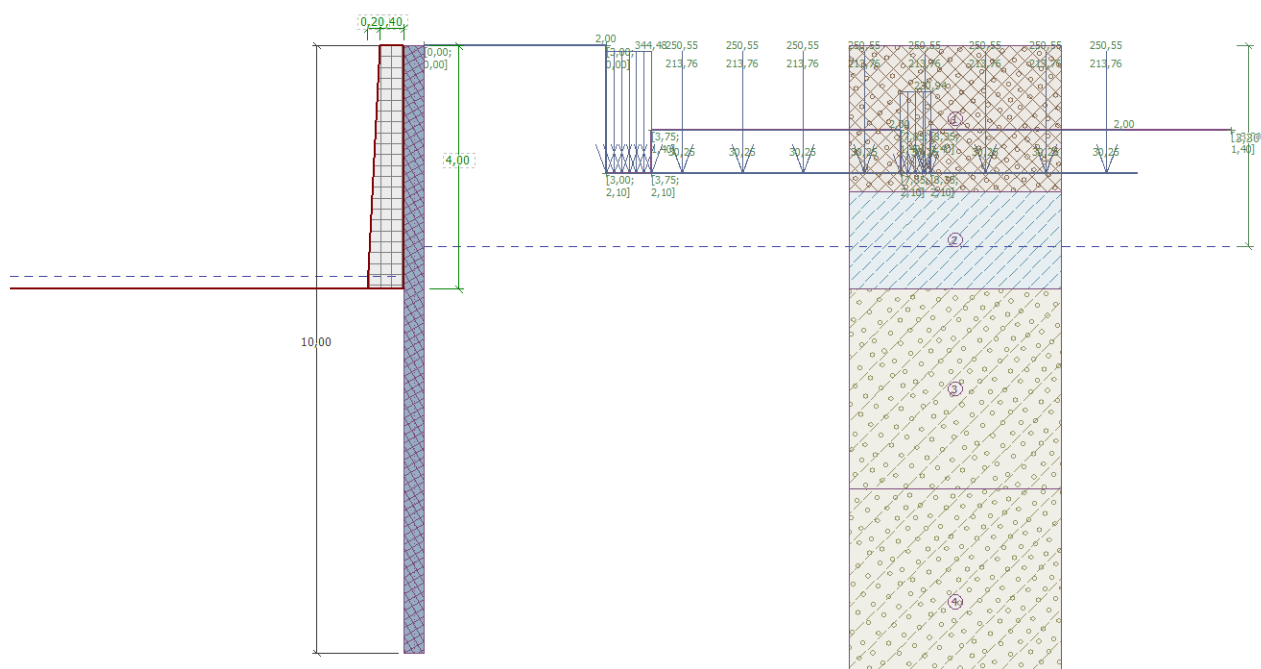
Průřez vyhovuje**VYHOVUJE**

D.6.41. Záporové pažení – dilatační blok 23, BD Plzeňská 644/18

Je navrženo záporové pažení pro zajištění terénu a přilehlých objektů v době mezi odbouráním stávající zdi a výstavbou nové. Záporové pažení je navrženo z profilů HEB160 z oceli S235, délky 10,0 m s osovou vzdáleností 0,75 m. Délka vetknutí zápor je 5,1 m. Celková hloubka výkopu v místě s největším přetížením je 4,9 m.

Při postupném odbourávání zdi je uvažováno rozepření zápor přes převázky ve dvou výškových úrovních. V hloubce 1,6 m od horní úrovně zápor bude převázka z profilu HEB180 z oceli S235, rozepřená čtveřicí trubek $\varnothing 168 \times 10$ mm s osovou vzdáleností 1,5 m. V hloubce 3,1 m od horní úrovně zápor bude převázka z profilu HEB220 z oceli S235, rozepřená čtveřicí trubek $\varnothing 219 \times 14$ mm s osovou vzdáleností 1,5 m. Po celou dobu bourání bude stávající zeď cca 1 m nad základovou spárou provizorně rozepřena trubkami $\varnothing 219 \times 10$ mm s osovou vzdáleností 2,0 m.

Za rubem zápor je na terénu uvažováno přetížení shodně, jako pro výpočet stability opěrné zdi pro dilatační blok 23 (viz. předchozí odstavec). Záporů budou po dokončení zdi ponechány v zemi, pouze dojde k odříznutí horní části zápor přesahujících nad terén.



Posouzení pažící konstrukce

Vstupní data

Geometrie konstrukce

Délka konstrukce = 10,00 m

Název průřezu : I-průřez : HE 160 B; $a = 0,75$ m

Spočtený koeficient redukce tlaku pod dnem jámy = 0,99

Plocha průřezu $A = 7,23E-03$ m²/m

Moment setrvačnosti $I = 3,32E-05$ m⁴/m

Modul pružnosti $E = 210000,00$ MPa

Modul pružnosti ve smyku $G = 81000,00$ MPa

Průřezový modul $W = 4,153E-04$ m³/m

Plastický průřezový modul $W_{pl} = 4,720E-04$ m³/m

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.

Celkové nastavení výpočtu

Počet dělení stěny na konečné prvky = 20

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 (Fáze budování 1)

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.00	-0.00
0.02	473.03	0.00	-0.01	-3.65	0.03	-0.00
0.50	0.00	0.00	0.01	2.47	-0.63	-0.00
1.00	0.00	0.00	0.02	3.86	-2.21	0.68
1.50	0.00	0.00	0.01	8.46	-5.29	2.46
2.00	473.03	0.00	-0.10	-40.65	-5.20	5.69
2.50	19.06	19.06	-0.41	9.29	17.02	3.78
3.00	19.06	19.06	-0.85	14.34	11.08	-3.57
3.50	19.06	0.00	-1.21	67.78	-8.42	-5.40
4.00	0.00	0.00	-1.46	-110.51	2.87	2.33
4.50	0.00	0.00	-1.71	48.24	18.44	-6.31
5.00	0.00	0.00	-1.75	31.50	-1.49	-10.20
5.50	0.00	0.00	-1.46	9.23	-11.68	-6.44
6.00	0.00	0.00	-0.94	3.98	-14.98	0.33
6.50	0.00	0.00	-0.44	-16.42	-11.87	7.47
7.00	466.73	0.00	-0.17	-12.71	8.62	4.43
7.50	466.73	0.00	-0.09	14.45	5.71	0.38
8.00	466.73	0.00	-0.09	3.00	0.92	-0.88
8.50	466.73	0.00	-0.09	1.41	-0.11	-1.02
9.00	466.73	0.00	-0.08	0.69	-0.57	-0.80
9.50	466.73	0.00	-0.07	0.39	-0.94	-0.39
10.00	466.73	0.00	-0.08	-5.63	-0.00	0.00

Maximální posouvající síla = 18,44 kN/m

Maximální moment = 10,20 kNm/m

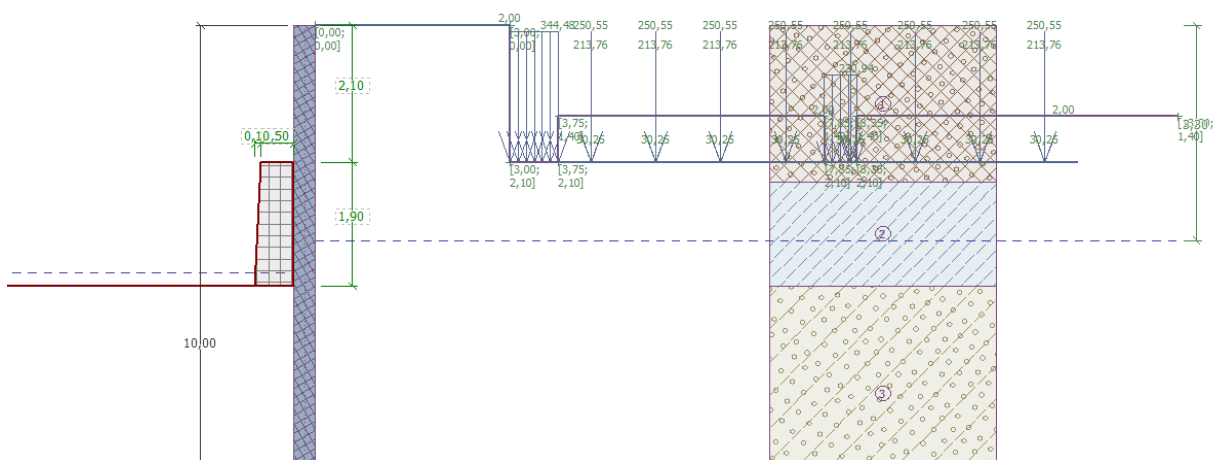
Maximální deformace = 1,8 mm

Sednutí terénu za konstrukcí

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	0,0

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
2	0,86	0,4
3	1,71	0,7
4	2,57	0,9
5	3,43	1,0
6	4,29	1,0
7	5,14	1,0
8	6,00	0,9
9	6,86	0,7
10	7,72	0,4
11	8,57	0,0
12	8,57	0,0

Vstupní data (Fáze budování 2)



Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky výpočtu (Fáze budování 2)

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-4.56	0.00	-0.00	0.00
0.50	0.00	0.00	-3.83	2.38	-0.59	0.10
1.00	0.00	0.00	-3.11	3.86	-2.15	0.76
1.50	0.00	0.00	-2.41	5.40	-4.47	2.38
2.00	0.00	0.00	-1.80	7.20	-7.62	5.36
2.09	0.00	0.00	-1.71	7.53	-8.30	6.09
2.11	23.65	0.00	-1.69	-32.51	-8.09	6.23
2.50	19.06	0.00	-1.39	-18.00	1.56	7.41
3.00	19.06	0.00	-1.23	-13.59	9.27	4.59
3.50	19.06	0.00	-1.25	67.34	-4.26	0.81
4.00	0.00	0.00	-1.37	-110.51	6.76	6.51
4.50	0.00	23.34	-1.62	50.46	21.04	-6.59
5.00	0.00	23.34	-1.70	33.01	0.46	-11.44
5.50	0.00	23.34	-1.45	11.97	-10.48	-8.22

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
6.00	0.00	0.00	-0.96	4.59	-16.00	-0.43
6.50	0.00	0.00	-0.45	-15.67	-13.23	7.30
7.00	466.73	0.00	-0.17	-15.62	8.25	4.67
7.50	466.73	0.00	-0.10	12.12	6.49	0.50
8.00	466.73	23.34	-0.10	8.15	1.05	-1.30
8.50	466.73	0.00	-0.09	-0.72	-0.66	-1.03
9.00	466.73	0.00	-0.08	0.25	-0.51	-0.73
9.50	466.73	0.00	-0.07	0.52	-0.84	-0.36
10.00	466.73	0.00	-0.08	-5.42	0.00	-0.00

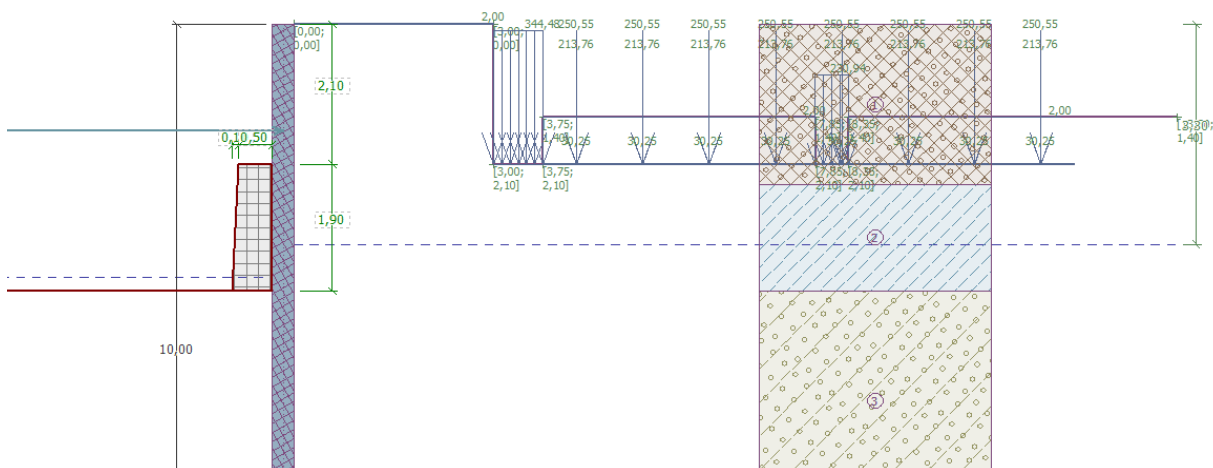
Maximální posouvající síla = 21,04 kN/m

Maximální moment = 11,44 kNm/m

Maximální deformace = 4,6 mm

Sednutí terénu za konstrukcí

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	2,3
2	0,86	2,7
3	1,71	2,9
4	2,57	3,0
5	3,43	3,0
6	4,29	2,8
7	5,14	2,5
8	6,00	2,1
9	6,86	1,5
10	7,72	0,8
11	8,57	0,0
12	8,57	0,0

Vstupní data (Fáze budování 3)**Zadané rozpěry**

Číslo	Nová rozpěra	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Vzdálenost b [m]	Sklon α [°]
1	Ano	1,60	9,50	1,50	0,00

Číslo	Změna tuhosti	Tuhost k [kN/m]	Modul pruž. E [MPa]	Plocha A [mm ²]	Předp. síla F [kN]
1	Ne		210000,00	4964,000	0,00

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky výpočtu (Fáze budování 3)**Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci**

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-5.70	0.00	0.00	0.00
0.50	0.00	0.00	-4.54	2.38	-0.59	0.10
1.00	0.00	0.00	-3.38	3.86	-2.15	0.76
1.50	0.00	0.00	-2.25	8.46	-5.23	2.51
1.60	0.00	0.00	-2.03	8.21	-6.07	3.07
1.60	0.00	0.00	-2.03	8.21	-24.83	3.07
2.00	0.00	0.00	-1.25	7.20	-27.91	13.63
2.09	0.00	0.00	-1.10	8.12	-28.62	16.23
2.11	0.00	0.00	-1.08	-208.42	-27.02	16.68
2.50	19.06	0.00	-0.69	-4.62	15.36	14.75
3.00	19.06	0.00	-0.63	-2.13	16.73	6.67
3.50	19.06	0.00	-0.83	75.31	-1.67	0.44
4.00	0.00	0.00	-1.13	-110.51	7.78	5.27
4.50	0.00	23.34	-1.51	53.05	21.06	-8.05
5.00	0.00	23.34	-1.67	33.69	-0.29	-12.68
5.50	0.00	23.34	-1.46	11.78	-11.31	-9.04
6.00	0.00	0.00	-0.97	4.59	-16.74	-0.86
6.50	0.00	0.00	-0.46	-15.67	-13.97	7.25
7.00	466.73	0.00	-0.17	-16.07	8.14	4.78
7.50	466.73	23.34	-0.09	14.60	5.95	0.63
8.00	466.73	466.73	-0.09	2.57	1.13	-2.01
8.50	466.73	0.00	-0.09	1.30	0.03	-0.94
9.00	466.73	0.00	-0.08	0.89	-0.48	-0.78
9.50	466.73	0.00	-0.07	0.48	-0.93	-0.39
10.00	466.73	0.00	-0.08	-5.70	-0.00	0.00

Maximální posouvající síla = 28,62 kN/m

Maximální moment = 16,68 kNm/m

Maximální deformace = 5,7 mm

Reakce v rozpěrách

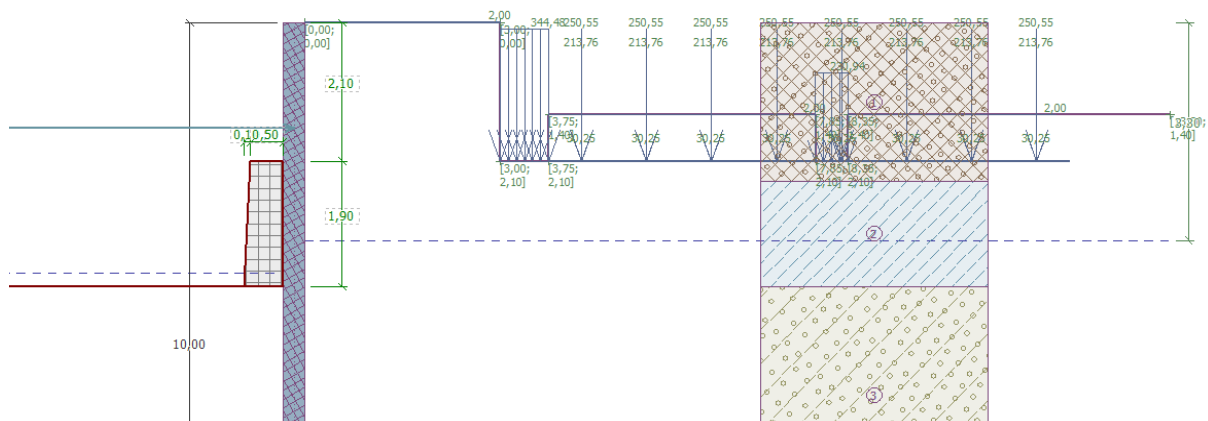
Číslo	Hloubka [m]	Reakce [kN]
1	1,60	-28,15

Sednutí terénu za konstrukcí

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	2,9
2	0,86	3,1

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
3	1,71	3,2
4	2,57	3,2
5	3,43	3,1
6	4,29	2,8
7	5,14	2,5
8	6,00	2,0
9	6,86	1,5
10	7,72	0,8
11	8,57	0,0
12	8,57	0,0

Vstupní data (Fáze budování 4)



Zadané rozpěry

Číslo	Nová rozpěra	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Vzdálenost b [m]	Sklon α [°]
1	Ne	1,60	9,50	1,50	0,00

Číslo	Změna tuhosti	Tuhost k [kN/m]	Modul pruž. E [MPa]	Plocha A [mm²]	Předp. síla F [kN]
1	Ne		210000,00	4964,000	0,00

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky výpočtu (Fáze budování 4)

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m³]	kh,z [MN/m³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.sila [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	1.40	0.10	0.00	0.00
0.50	0.00	0.00	0.15	2.38	-0.62	0.11
1.00	0.00	0.00	-1.10	3.86	-2.18	0.78
1.50	0.00	0.00	-2.38	8.46	-5.26	2.54
1.60	0.00	0.00	-2.64	8.21	-6.09	3.11
1.60	0.00	0.00	-2.64	8.21	19.77	3.11
2.00	0.00	0.00	-3.72	7.20	16.68	-4.17
2.50	0.00	0.00	-4.91	9.04	12.62	-11.54

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
3.00	0.00	0.00	-5.70	11.04	7.60	-16.63
3.50	0.00	0.00	-5.90	92.91	-18.38	-15.65
3.59	0.00	0.00	-5.88	92.80	-26.93	-13.56
3.61	19.06	0.00	-5.87	-19.16	-27.52	-13.13
4.00	0.00	0.00	-5.60	-110.48	-2.56	-3.36
4.50	0.00	0.00	-5.09	48.41	12.96	-9.27
5.00	0.00	0.00	-4.28	31.82	-7.10	-10.39
5.50	0.00	0.00	-3.11	9.70	-17.48	-3.79
6.00	0.00	0.00	-1.82	4.61	-21.06	5.95
6.50	0.00	0.00	-0.74	-15.65	-18.30	16.21
7.00	466.73	0.00	-0.19	-25.19	18.51	10.97
7.50	466.73	23.34	-0.07	26.80	13.08	2.03
8.00	466.73	466.73	-0.08	11.29	1.87	-2.34
8.50	466.73	0.00	-0.09	1.16	-0.48	-1.18
9.00	466.73	0.00	-0.08	0.24	-0.71	-0.82
9.50	466.73	0.00	-0.07	0.26	-0.94	-0.38
10.00	466.73	0.00	-0.08	-5.52	0.00	0.00

Maximální posouvající síla = 27,52 kN/m

Maximální moment = 16,63 kNm/m

Maximální deformace = 5,9 mm

Reakce v rozpěrách

Číslo	Hloubka [m]	Reakce [kN]
1	1,60	38,79

Sednutí terénu za konstrukcí

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	-0,7
2	0,86	1,0
3	1,71	2,2
4	2,57	3,2
5	3,43	3,7
6	4,29	4,0
7	5,14	3,9
8	6,00	3,4
9	6,86	2,6
10	7,72	1,5
11	8,57	0,0
12	8,57	0,0

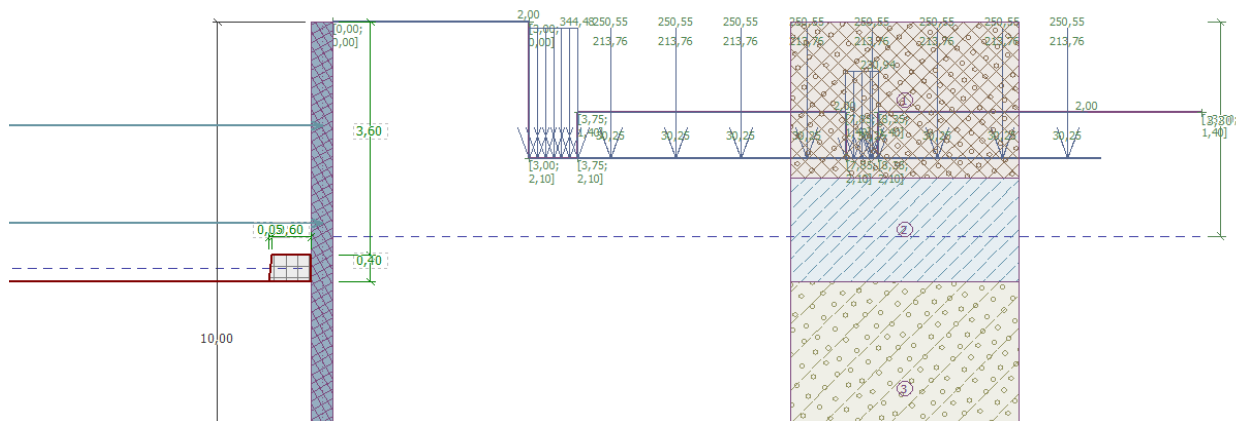
Vstupní data (Fáze budování 5)**Zadané rozpěry**

Číslo	Nová rozpěra	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Vzdálenost b [m]	Sklon α [°]
1	Ne	1,60	9,50	1,50	0,00
2	Ano	3,10	9,50	1,50	0,00

Číslo	Změna tuhosti	Tuhost k [kN/m]	Modul pruž. E [MPa]	Plocha A [mm ²]	Předp. síla F [kN]
1	Ne		210000,00	4964,000	0,00
2	Ne		210000,00	6566,000	0,00

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky výpočtu (Fáze budování 5)**Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci**

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	1.25	0.10	0.00	0.00
0.50	0.00	0.00	0.04	2.38	-0.62	0.11
1.00	0.00	0.00	-1.16	3.86	-2.18	0.78
1.50	0.00	23.65	-2.40	5.67	-8.26	1.86
1.60	0.00	18.92	-2.66	6.08	-8.58	2.72
1.60	0.00	18.92	-2.66	6.08	18.57	2.72
2.00	0.00	0.00	-3.71	7.75	18.76	-3.74
2.50	0.00	19.06	-4.89	9.52	11.75	-14.09
3.00	0.00	0.00	-5.64	11.04	8.61	-16.17
3.10	0.00	0.00	-5.73	27.41	6.69	-16.95
3.10	0.00	0.00	-5.73	27.41	5.83	-16.95
3.50	0.00	0.00	-5.84	92.91	-18.24	-15.34
3.59	0.00	0.00	-5.81	92.80	-26.78	-13.27
3.61	19.06	0.00	-5.80	-17.87	-27.38	-12.83
4.00	0.00	0.00	-5.54	-110.48	-2.67	-3.07
4.50	0.00	23.34	-5.04	49.70	12.85	-8.93
5.00	0.00	23.34	-4.25	32.57	-7.21	-9.99
5.50	0.00	23.34	-3.12	11.86	-14.73	-6.43
6.00	0.00	0.00	-1.85	4.61	-22.58	5.09
6.50	0.00	0.00	-0.76	-15.65	-19.82	16.11
7.00	466.73	0.00	-0.20	-27.78	18.37	11.22
7.50	466.73	23.34	-0.07	26.87	13.43	2.17
8.00	466.73	466.73	-0.08	11.87	2.01	-2.32
8.50	466.73	0.00	-0.09	1.24	-0.48	-1.19
9.00	466.73	0.00	-0.08	0.23	-0.72	-0.83

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
9.50	466.73	0.00	-0.07	0.25	-0.94	-0.38
10.00	466.73	0.00	-0.08	-5.52	0.00	-0.00

Maximální posouvající síla = 27,38 kN/m

Maximální moment = 16,95 kNm/m

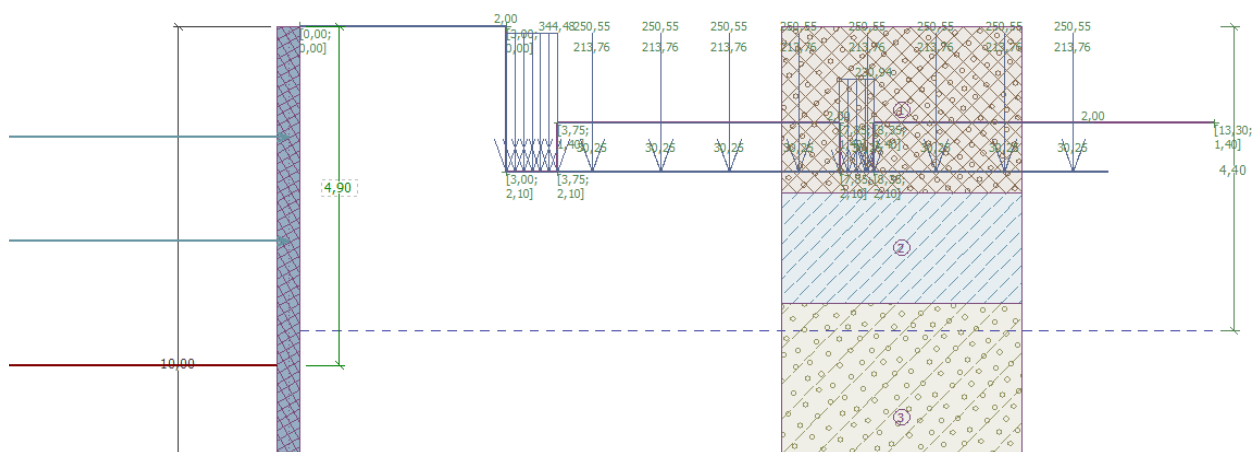
Maximální deformace = 5,8 mm

Reakce v rozpěrách

Číslo	Hloubka [m]	Reakce [kN]
1	1,60	40,72
2	3,10	-1,29

Sednutí terénu za konstrukcí

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	-0,6
2	0,86	1,0
3	1,71	2,3
4	2,57	3,2
5	3,43	3,8
6	4,29	4,0
7	5,14	3,9
8	6,00	3,4
9	6,86	2,6
10	7,72	1,5
11	8,57	0,0
12	8,57	0,0

Vstupní data (Fáze budování 6)**Zadané rozpěry**

Číslo	Nová rozpěra	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Vzdálenost b [m]	Sklon α [°]
1	Ne	1,60	9,50	1,50	0,00
2	Ne	3,10	9,50	1,50	0,00

Číslo	Změna tuhosti	Tuhost k [kN/m]	Modul pruž. E [MPa]	Plocha A [mm ²]	Předp. síla F [kN]
1	Ne		210000,00	4964,000	0,00
2	Ne		210000,00	6566,000	0,00

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky výpočtu (Fáze budování 6)

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	0.16	0.10	0.00	0.00
0.50	0.00	0.00	-0.44	2.38	-0.62	0.11
1.00	0.00	0.00	-1.05	3.86	-2.18	0.78
1.50	0.00	0.00	-1.69	8.24	-5.20	2.53
1.60	0.00	0.00	-1.82	8.11	-6.02	3.09
1.60	0.00	0.00	-1.82	8.11	-40.25	3.09
2.00	0.00	0.00	-2.47	7.61	-43.40	19.83
2.50	0.00	19.06	-3.99	26.50	-55.99	42.01
3.00	0.00	0.00	-7.10	11.04	-58.80	74.18
3.10	0.00	0.00	-8.01	27.11	-60.71	80.14
3.10	0.00	0.00	-8.01	27.11	158.61	80.14
3.50	0.00	0.00	-12.54	91.41	134.91	20.58
4.00	0.00	0.00	-18.78	103.57	86.17	-34.94
4.50	0.00	0.00	-23.85	77.75	40.84	-66.16
4.89	0.00	0.00	-26.23	78.70	10.17	-76.17
4.91	0.00	0.00	-26.29	64.16	9.03	-76.32
5.00	0.00	0.00	-26.60	65.45	3.07	-76.88
5.50	0.00	0.00	-26.65	42.09	-23.82	-71.20
6.00	0.00	0.00	-24.18	35.78	-43.29	-54.29
6.50	0.00	0.00	-19.78	14.31	-55.81	-29.07
7.00	0.00	0.00	-14.36	-7.95	-57.40	-0.31
7.50	0.00	0.00	-8.92	-30.79	-47.71	26.45
8.00	0.00	0.00	-4.41	-61.26	-24.70	45.19
8.50	23.34	0.00	-1.45	14.25	-5.15	48.51
9.00	466.73	23.34	-0.17	-27.08	56.58	28.60
9.50	0.00	23.34	0.04	64.65	28.28	6.12
10.00	466.73	23.34	-0.07	18.79	-0.00	-0.00

Maximální posouvající síla = 158,61 kN/m
 Maximální moment = 80,14 kNm/m
 Maximální deformace = 26,6 mm

Reakce v rozpěrách

Číslo	Hloubka [m]	Reakce [kN]
1	1,60	-51,35
2	3,10	328,99

Sednutí terénu za konstrukcí

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	0,0
2	0,86	6,6
3	1,71	11,8
4	2,57	15,5
5	3,43	17,8
6	4,29	18,5
7	5,14	17,8
8	6,00	15,5
9	6,86	11,8
10	7,72	6,7
11	8,57	0,0
12	8,57	0,0

Dimenzace č. 1

	Def. min [mm]	Def. max [mm]	Pos. síla min. [kN/m]	Pos. síla max [kN/m]	Moment min. [kNm/m]	Moment max. [kNm/m]
0.00	-5.70	1.40	-0.00	0.00	-0.00	0.00
0.02	-5.66	1.35	-0.02	0.03	-0.00	0.00
0.50	-4.54	0.15	-0.63	-0.59	-0.00	0.11
1.00	-3.38	0.02	-2.21	-2.15	0.68	0.78
1.50	-2.41	0.01	-8.26	-4.47	1.86	2.54
1.60	-2.66	-0.01	-8.58	-4.61	2.72	3.11
1.60	-2.66	-0.01	-40.25	19.77	2.72	3.11
2.00	-3.72	-0.10	-43.40	18.76	-4.17	19.83
2.09	-3.94	-0.16	-45.72	17.47	-5.64	23.91
2.11	-3.97	-0.16	-46.12	17.24	-5.97	24.62
2.50	-4.91	-0.41	-55.99	17.02	-14.09	42.01
3.00	-7.10	-0.63	-58.80	16.73	-16.63	74.18
3.10	-8.01	-0.67	-60.71	13.05	-16.95	80.14
3.10	-8.01	-0.67	2.41	158.61	-16.95	80.14
3.50	-12.54	-0.83	-18.38	134.91	-15.65	20.58
3.59	-13.69	-0.89	-26.93	125.94	-13.56	10.36
3.61	-13.89	-0.90	-27.52	124.38	-13.13	8.59
4.00	-18.78	-1.13	-2.67	86.17	-34.94	6.51
4.50	-23.85	-1.51	12.85	40.84	-66.16	-6.31
4.89	-26.23	-1.64	-2.88	10.17	-76.17	-9.19
4.91	-26.29	-1.64	-3.52	9.03	-76.32	-9.31
5.00	-26.60	-1.67	-7.21	3.07	-76.88	-9.99
5.50	-26.65	-1.45	-23.82	-10.48	-71.20	-3.79
6.00	-24.18	-0.94	-43.29	-14.98	-54.29	5.95
6.50	-19.78	-0.44	-55.81	-11.87	-29.07	16.21
7.00	-14.36	-0.17	-57.40	18.51	-0.31	11.22
7.50	-8.92	-0.07	-47.71	13.43	0.38	26.45
8.00	-4.41	-0.08	-24.70	2.01	-2.34	45.19
8.50	-1.45	-0.09	-5.15	0.03	-1.19	48.51
9.00	-0.17	-0.08	-0.72	56.58	-0.83	28.60

	Def. min [mm]	Def. max [mm]	Pos. síla min. [kN/m]	Pos. síla max [kN/m]	Moment min. [kNm/m]	Moment max. [kNm/m]
9.50	-0.07	0.04	-0.94	28.28	-0.39	6.12
10.00	-0.08	-0.07	-0.00	0.00	-0.00	0.00

Maximální hodnoty deformací a vnitřních sil

Maximální deformace = -26,6 mm
 Minimální deformace = 1,4 mm
 Maximální ohybový moment = 80,14 kNm/m
 Minimální ohybový moment = -76,88 kNm/m
 Maximální posouvající síla = 158,61 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 I-profil

$M_{\max} = 60,11 \text{ kNm}; \quad Q = 118,96 \text{ kN}$
 $Q_{\max} = 118,96 \text{ kN}; \quad M = 60,11 \text{ kNm}$

Posouzení max. momentu $M_{\max} + Q$:**Posouzení ohybu:**

$M_{\max}/M_{c,Rd} = 0,821 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení smyku:

$Q/V_{c,Rd} = 0,778 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení rovinné napjatosti:

Normálové napětí $\sigma_{x,Ed} = 161,60 \text{ MPa}$
 Smykové napětí $\tau_{Ed} = 91,23 \text{ MPa}$

Posudek: $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3 \cdot (\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,925 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení max. posouvající síly $Q_{\max} + M$:**Posouzení ohybu:**

$M/M_{c,Rd} = 0,821 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení smyku:

$Q_{\max}/V_{c,Rd} = 0,778 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení rovinné napjatosti:

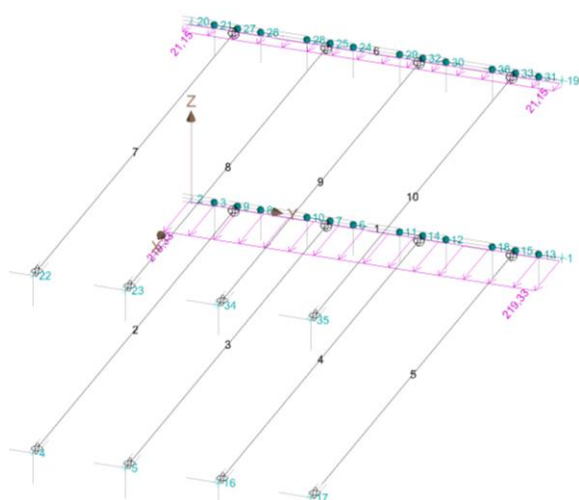
Normálové napětí $\sigma_{x,Ed} = 161,60 \text{ MPa}$
 Smykové napětí $\tau_{Ed} = 91,23 \text{ MPa}$

Posudek: $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3 \cdot (\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,925 \leq 1$ **Vyhovuje**

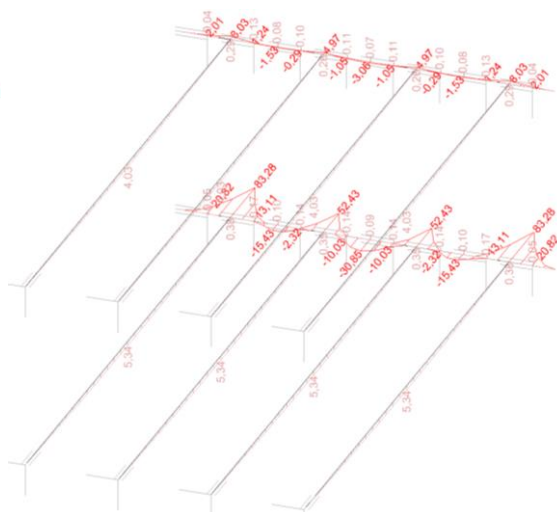
Průřez VYHOVUJE**D.6.42. Převázka a rozpěry – dilatační blok 23, BD Plzeňská 644/18**

Záporové pažení u dilatačního bloku 15 je rozepřeno přes převázky ve dvou výškových úrovních. V hloubce 1,6 m od horní úrovně zápor bude převázka z profilu HEB180 z oceli S235, rozepřená čtveřicí trubek $\varnothing 168 \times 10 \text{ mm}$ s osovou vzdáleností 1,5 m. V hloubce 3,1 m od horní úrovně zápor bude převázka z profilu HEB220 z oceli S235, rozepřená čtveřicí trubek $\varnothing 219 \times 14 \text{ mm}$ s osovou vzdáleností 1,5 m. Výpočet vnitřních sil je proveden v programu FINE3D, posouzení

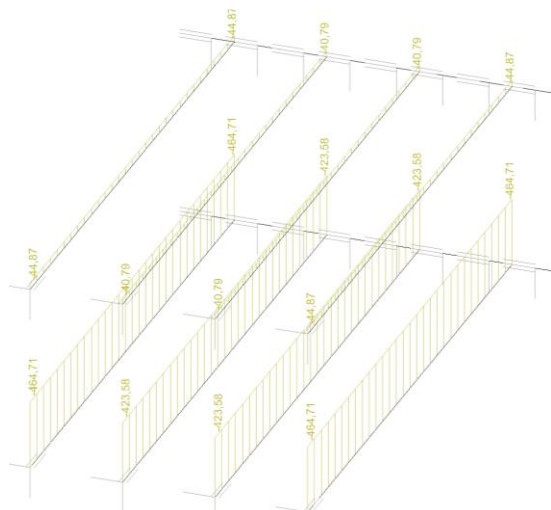
v modulu FINE-Beton. Zatížení na převázky je převzato z posouzení záporového pažení pro situaci s největším namáháním pro každou převázku zvlášť.



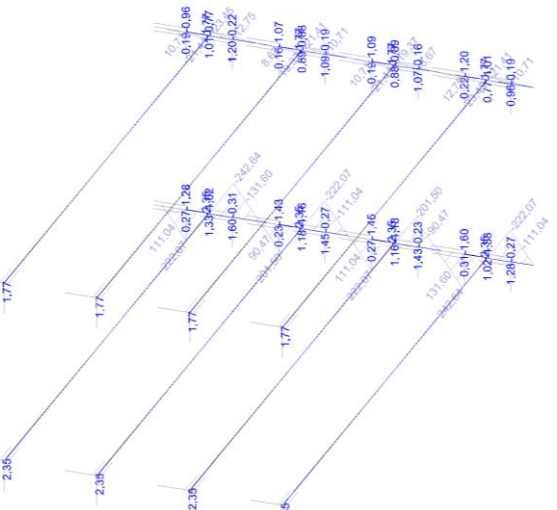
Zatížení na převážku



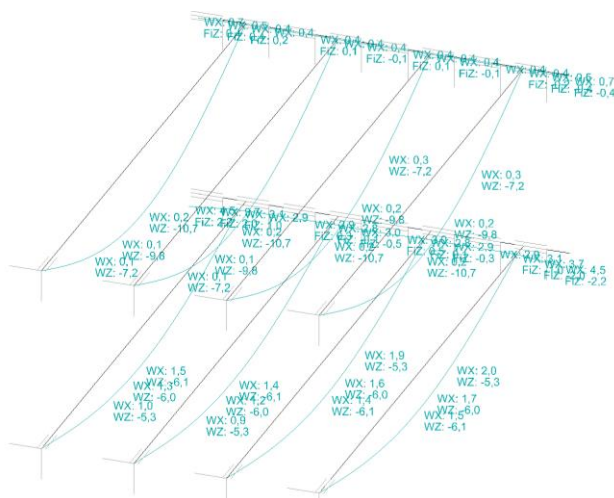
Vnitřní síly – ohybový moment



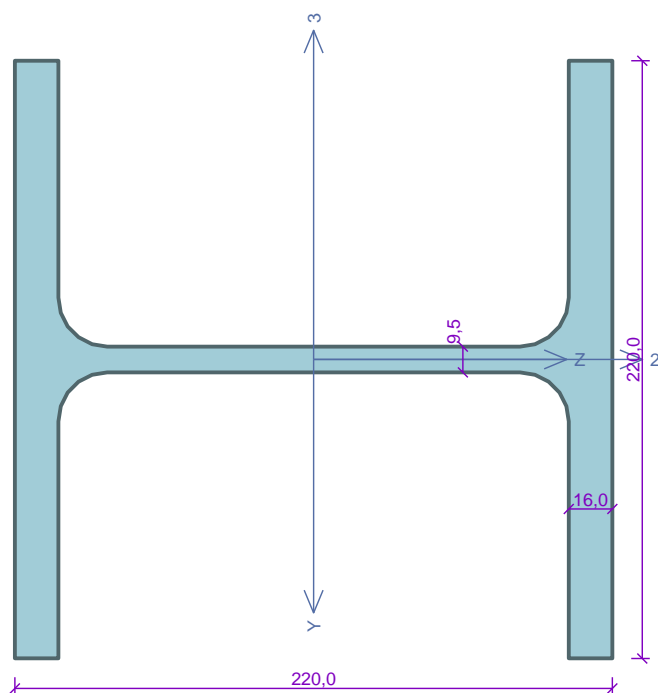
vnitřní síly – normálová síla



Vnitřní síly – posouvající síla



Deformace

Kritický řez dílce "1:DD" - průřez 1 (5,250m)Norma **EN 1993-1-1/Česko.**Únosnost průřezu : $\gamma_{M0} = 1,000$ Únosnost průřezu při posuzování stability : $\gamma_{M1} = 1,000$ Únosnost oslabeného průřezu : $\gamma_{M2} = 1,250$ **Průřez HE 220 B**Průřezová plocha: $A = 9,104E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 110,0 \text{ mm}$ $z_T = 110,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 8,091E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 2,843E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -7,355E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 2,585E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 7,355E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -2,585E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 7,657E05 \text{ mm}^4$

Výsečový moment setrvačnosti:

 $I_\omega = 2,954E11 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 8,270E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 3,939E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10025 : Fe 360****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 235,0 MPaMez pevnosti f_u : 360,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.1 - G1+G2+G3

 $N = 0,000 \text{ kN}$ $V_z = -242,639 \text{ kN}$ $M_y = 83,277 \text{ kNm}$ $V_y = -1,330 \text{ kN}$ $M_z = -0,381 \text{ kNm}$ $T_t = 0,000 \text{ kNm}$ $T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

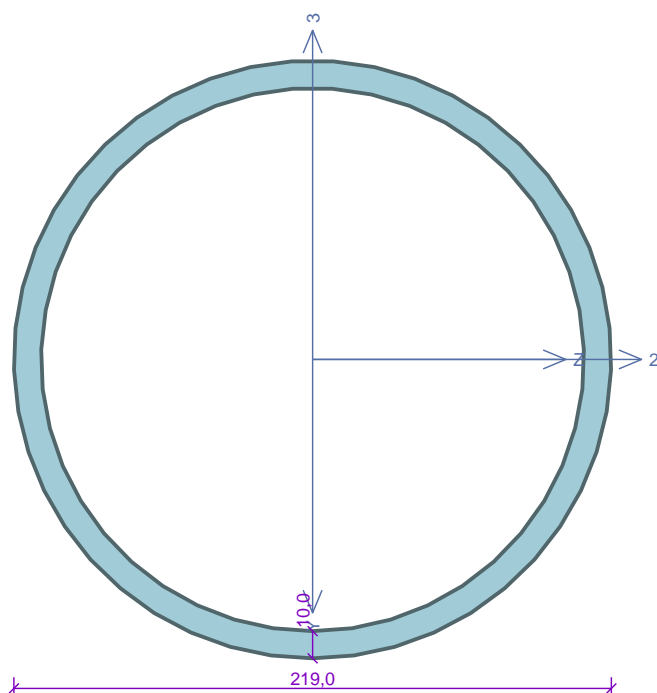
Délka dílce: 6,000 m

Se vzpěrem se nepočítá

Parametry klopeníSoučinitele uložení konců: $k_y = 0,5$ $k_z = 0,5$ $k_w = 0,5$ $l_{z1} = 0,800 \text{ m}$ M_y : Tvar č.6 $z_p = 1,000$ $l_{y1} = 0,800 \text{ m}$ M_z : Tvar č.6 $y_p = 0,500$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.1 - G1+G2+G3; **Třída průřezu:** 1**Posudek smyku od posouvající síly V_z :** $242,639 \text{ kN} < 378,811 \text{ kN}$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_y :** $1,330 \text{ kN} < 856,395 \text{ kN}$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = 0,000 \text{ kN}$; $M_y = 83,277 \text{ kNm}$; $M_z = -0,381 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepriznivější kombinace prostého tahu a ohybu:**Únosnosti: $M_{y,R} = 186,917 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = -91,910 \text{ kNm}$ $|0,000 + 0,446 + 0,004| = |0,450| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 107,4

Průřez vyhovuje**VYHOVUJE**

Kritický řez dílce "2:DD" - průřez 1 (4,550m)Norma **EN 1993-1-1/Česko.**Únosnost průřezu : $\gamma_{M0} = 1,000$ Únosnost průřezu při posuzování stability : $\gamma_{M1} = 1,000$ Únosnost oslabeného průřezu : $\gamma_{M2} = 1,250$ **Průřez TK 219 x 10**Průřezová plocha: $A = 6,566E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 109,5 \text{ mm}$ $z_T = 109,5 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 3,593E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 3,593E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -3,282E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 3,282E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 3,282E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -3,282E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 7,187E07 \text{ mm}^4$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 4,371E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 4,371E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10025 : Fe 360****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 235,0 MPaMez pevnosti f_u : 360,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.1 - G1+G2+G3

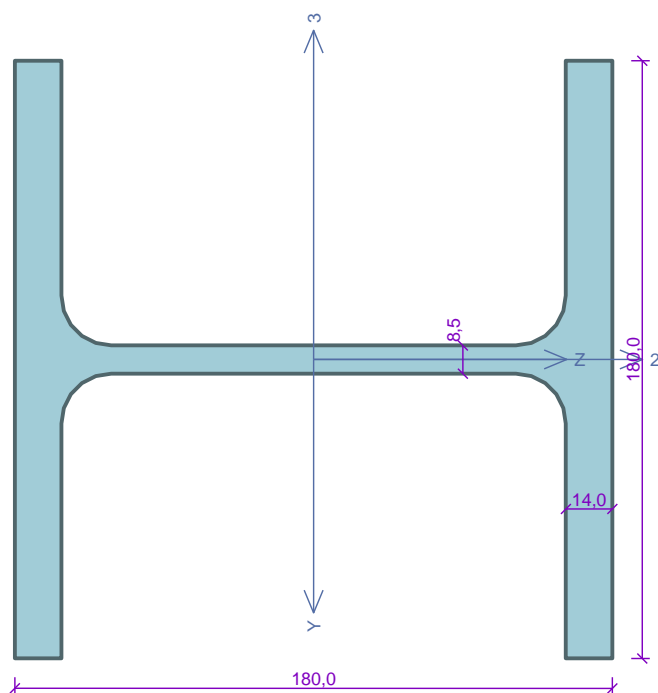
 $N = -464,710 \text{ kN}$ $V_z = 0,000 \text{ kN}$ $V_y = 0,000 \text{ kN}$ $T_t = 0,000 \text{ kNm}$ $T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$ $M_y = 0,000 \text{ kNm}$ $M_z = -5,335 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 9,100 m

 $L_z = 9,100 \text{ m}$ $L_y = 9,100 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,z} = 9,100 \text{ m}$ $L_{cr,y} = 9,100 \text{ m}$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.1 - G1+G2+G3; **Třída průřezu:** 1Vnitřní síly: $N = -464,710 \text{ kN}$; $M_y = 0,000 \text{ kNm}$; $M_z = -5,335 \text{ kNm}$ **Posudek nejneprůzračnější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti: $N_R = -717,271 \text{ kN}$; $M_{z,R} = -94,505 \text{ kNm}$ $|0,648 + 0,000 + 0,056| = |0,704| < 1$ **Vyhovuje****Vzpěr Z:** Únosnosti: $N_R = -717,271 \text{ kN}$; $M_{z,R} = -56,703 \text{ kNm}$ $|0,648 + 0,000 + 0,094| = |0,742| < 1$ **Vyhovuje**

Stíhlost dílce: 123,0

Průřez vyhovuje**VYHOVUJE**

Kritický řez dílce "6:DD" - průřez 1 (0,750m)Norma **EN 1993-1-1/Česko.**Únosnost průřezu : $\gamma_{M0} = 1,000$ Únosnost průřezu při posuzování stability : $\gamma_{M1} = 1,000$ Únosnost oslabeného průřezu : $\gamma_{M2} = 1,250$ **Průřez HE 180 B**Průřezová plocha: $A = 6,525E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 90,0 \text{ mm}$ $z_T = 90,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 3,831E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 1,363E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -4,257E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 1,514E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 4,257E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -1,514E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 4,216E05 \text{ mm}^4$

Výsečový moment setrvačnosti:

 $I_\omega = 9,375E10 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 4,814E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 2,310E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10025 : Fe 360****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 235,0 MPaMez pevnosti f_u : 360,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.1 - G1+G2+G3

 $N = 0,000 \text{ kN}$ $V_z = 23,454 \text{ kN}$ $M_y = 8,030 \text{ kNm}$ $V_y = 1,007 \text{ kN}$ $M_z = -0,287 \text{ kNm}$ $T_t = 0,000 \text{ kNm}$ $T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

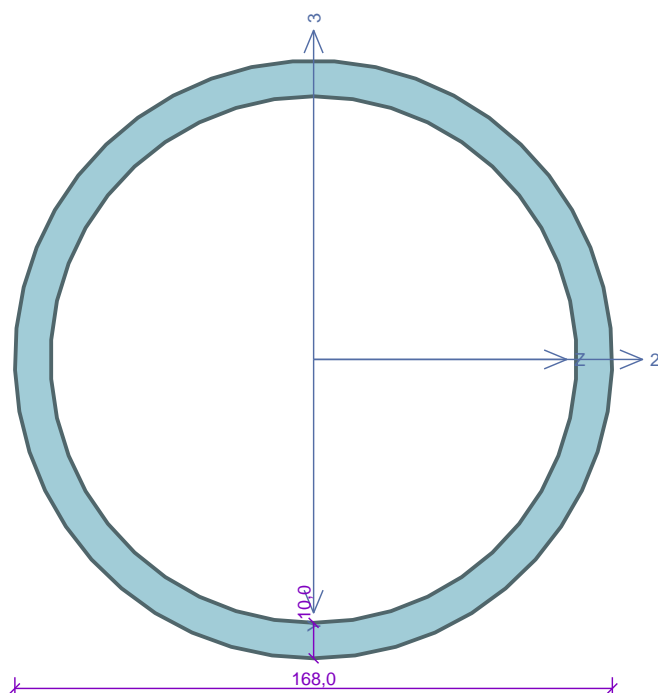
Délka dílce: 6,000 m

Se vzpěrem se nepočítá

Parametry klopeníSoučinitele uložení konců: $k_y = 0,5$ $k_z = 0,5$ $k_w = 0,5$ $l_{z1} = 0,750 \text{ m}$ M_y : Tvar č.6 $z_p = 1,000$ $l_{y1} = 0,750 \text{ m}$ M_z : Tvar č.6 $y_p = 0,500$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.1 - G1+G2+G3; **Třída průřezu:** 1**Posudek smyku od posouvající síly V_z :**23,454 kN < 274,611 kN **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_y :**1,007 kN < 610,684 kN **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = 0,000 \text{ kN}$; $M_y = 8,030 \text{ kNm}$; $M_z = -0,287 \text{ kNm}$ **Posudek nejneprůznivější kombinace prostého tahu a ohybu:**Únosnosti: $M_{y,R} = 113,129 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = -54,285 \text{ kNm}$ $|0,000 + 0,071 + 0,005| = |0,076| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 131,3

Průřez vyhovuje**VYHOVUJE**

Kritický řez dílce "7:DD" - průřez 1 (4,550m)Norma **EN 1993-1-1/Česko.**Únosnost průřezu : $\gamma_{M0} = 1,000$ Únosnost průřezu při posuzování stability : $\gamma_{M1} = 1,000$ Únosnost oslabeného průřezu : $\gamma_{M2} = 1,250$ **Průřez TK 168 x 10**Průřezová plocha: $A = 4,964E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 84,0 \text{ mm}$ $z_T = 84,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 1,555E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 1,555E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -1,851E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 1,851E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 1,851E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -1,851E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 3,110E07 \text{ mm}^4$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 2,500E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 2,500E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10025 : Fe 360****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 235,0 MPaMez pevnosti f_u : 360,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.1 - G1+G2+G3

 $N = -44,868 \text{ kN}$ $V_z = 0,000 \text{ kN}$ $V_y = 0,000 \text{ kN}$ $T_t = 0,000 \text{ kNm}$ $T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$ $M_y = 0,000 \text{ kNm}$ $M_z = -4,033 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 9,100 m

 $L_z = 9,100 \text{ m}$ $L_y = 9,100 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,z} = 9,100 \text{ m}$ $L_{cr,y} = 9,100 \text{ m}$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.1 - G1+G2+G3; **Třída průřezu:** 1Vnitřní síly: $N = -44,868 \text{ kN}$; $M_y = 0,000 \text{ kNm}$; $M_z = -4,033 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti: $N_R = -338,138 \text{ kN}$; $M_{z,R} = -58,744 \text{ kNm}$ $|0,133 + 0,000 + 0,069| = |0,201| < 1$ **Vyhovuje****Vzpěr Z:** Únosnosti: $N_R = -338,138 \text{ kN}$; $M_{z,R} = -52,148 \text{ kNm}$ $|0,133 + 0,000 + 0,077| = |0,210| < 1$ **Vyhovuje**

Stíhlost dílce: 162,6

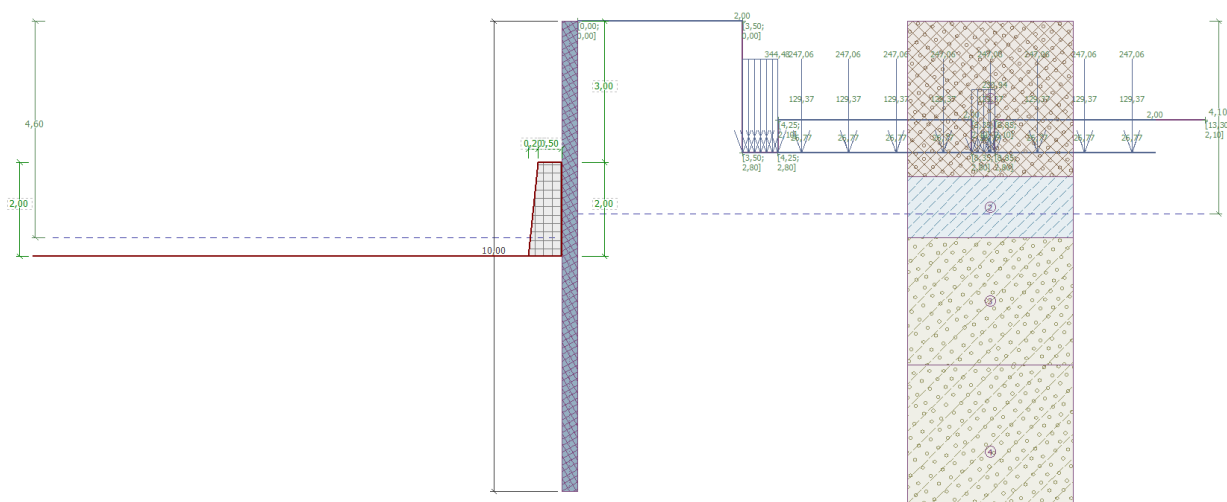
Průřez vyhovuje**VYHOVUJE**

D.6.43. Záporové pažení – dilatační blok 24, BD Plzeňská 644/18

Je navrženo záporové pažení pro zajištění terénu a přilehlých objektů v době mezi odbouráním stávající zdi a výstavbou nové. Záporové pažení je navrženo z profilů HEB160 z oceli S235, délky 10,0 m s osovou vzdáleností 0,8 m. Délka vetknutí zápor je 4,2 m. Celková hloubka výkopu v místě s největším přetížením je 5,8 m.

Při postupném odbourávání zdi je uvažováno rozeprání zápor přes převázky ve dvou výškových úrovních. V hloubce 2,5 m od horní úrovně zápor bude převázka z profilu HEB180 z oceli S235, rozepraná dvojicí trubek $\varnothing 168 \times 10$ mm s osovou vzdáleností 1,6 m. V hloubce 4,0 m od horní úrovně zápor bude převázka z profilu HEB220 z oceli S235, rozepraná dvojicí trubek $\varnothing 219 \times 12$ mm s osovou vzdáleností 1,6 m. Po celou dobu bourání bude stávající zeď cca 1 m nad základovou spárou provizorně rozeprána trubkami $\varnothing 219 \times 10$ mm s osovou vzdáleností 2,0 m.

Za rubem zápor je na terénu uvažováno přetížení shodně, jako pro výpočet stability opěrné zdi pro dilatační blok 24 (viz. předchozí odstavec). Zápor budou po dokončení zdi ponechány v zemi, pouze dojde k odříznutí horní části zápor přesahujících nad terén.



Posouzení pažící konstrukce

Vstupní data

Geometrie konstrukce

Délka konstrukce = 10,00 m

Název průřezu : I-průřez : HE 160 B; $a = 0,80$ m

Spočtený koeficient redukce tlaku pod dnem jámy = 0,92

Plocha průřezu $A = 6,78E-03$ m²/m

Moment setrvačnosti $I = 3,12E-05$ m⁴/m

Modul pružnosti $E = 210000,00$ MPa

Modul pružnosti ve smyku $G = 81000,00$ MPa

Průřezový modul $W = 3,894E-04$ m³/m

Plastický průřezový modul $W_{pl} = 4,425E-04$ m³/m

Materiál konstrukce

Ocel konstrukční: EN 10025 : Fe 360

Mez kluzu $f_y = 235,00$ MPa

Modul pružnosti $E = 210000,00$ MPa

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

Modul reakce podloží

Modul reakce podloží počítán podle teorie Schmitt.

Celkové nastavení výpočtu

Počet dělení stěny na konečné prvky = 20

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 : trvalá

Výsledky výpočtu (Fáze budování 1)

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-7.98	0.00	-0.00	-0.00
0.50	0.00	0.00	-6.48	2.48	-0.62	0.10
1.00	0.00	0.00	-4.99	4.07	-2.26	0.79
1.50	0.00	0.00	-3.53	5.66	-4.69	2.49
2.00	0.00	0.00	-2.17	7.24	-7.91	5.61
2.50	0.00	0.00	-1.03	9.00	-11.97	10.55
2.99	0.00	0.00	-0.31	10.77	-16.84	17.60
3.01	0.00	0.00	-0.29	-206.12	-16.14	17.87
3.50	19.48	19.48	-0.14	27.45	28.17	7.62
4.00	19.48	19.48	-0.27	31.60	13.25	-2.91
4.50	19.48	0.00	-0.36	79.87	-14.25	-4.01
5.00	483.32	0.00	-0.39	-118.07	-6.32	1.82
5.50	0.00	0.00	-0.51	41.31	19.04	0.10
6.00	0.00	0.00	-0.64	24.03	2.70	-4.98
6.50	0.00	0.00	-0.60	10.37	-5.90	-3.89
7.00	0.00	0.00	-0.43	-3.85	-7.53	-0.24
7.50	0.00	0.00	-0.24	-8.83	-4.35	2.83
8.00	447.07	0.00	-0.14	-2.64	3.00	0.58
8.50	447.07	0.00	-0.11	4.23	1.85	-0.69
9.00	447.07	0.00	-0.10	4.15	-0.32	-1.02
9.50	447.07	0.00	-0.09	-0.94	-1.21	-0.43
10.00	447.07	0.00	-0.09	-5.59	0.00	0.00

Maximální posouvající síla = 28,17 kN/m

Maximální moment = 17,87 kNm/m

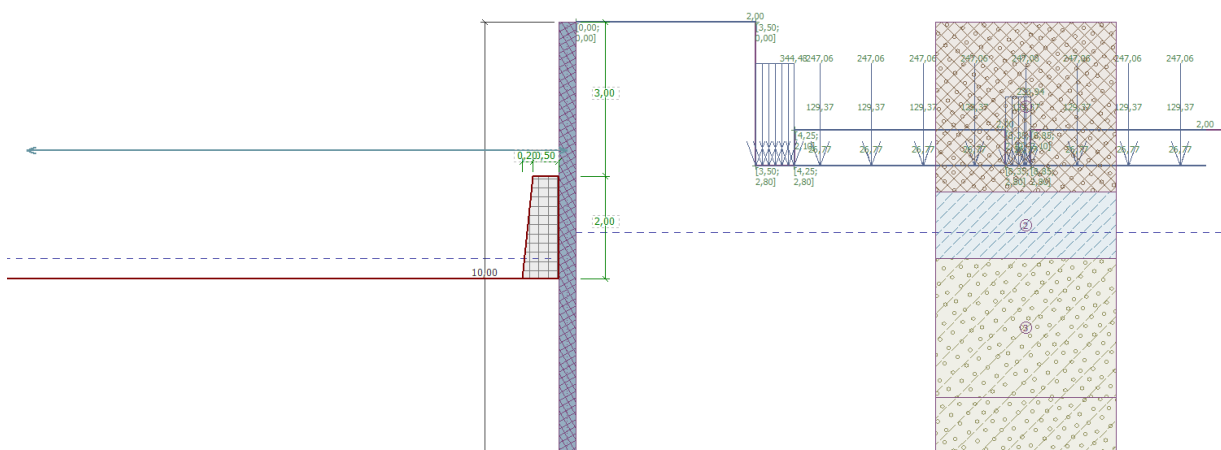
Maximální deformace = 8,0 mm

Sednutí terénu za konstrukcí

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	4,0
2	0,86	4,1
3	1,71	4,0
4	2,57	3,9

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
5	3,43	3,6
6	4,29	3,3
7	5,14	2,8
8	6,00	2,3
9	6,86	1,6
10	7,72	0,9
11	8,57	0,0
12	8,57	0,0

Vstupní data (Fáze budování 2)



Zadané rozpěry

Číslo	Nová rozpěra	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Vzdálenost b [m]	Sklon α [°]
1	Ano	2,50	10,50	1,60	0,00

Číslo	Změna tuhosti	Tuhost k [kN/m]	Modul pruž. E [MPa]	Plocha A [mm²]	Předp. síla F [kN]
1	Ne		210000,00	4965,000	0,00

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výsledky výpočtu (Fáze budování 2)

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m³]	kh,z [MN/m³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.sila [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-7.98	0.00	-0.00	-0.00
0.50	0.00	0.00	-6.48	2.48	-0.62	0.10
1.00	0.00	0.00	-4.99	4.07	-2.26	0.79
1.50	0.00	0.00	-3.53	5.66	-4.69	2.49
2.00	0.00	0.00	-2.17	7.24	-7.91	5.61
2.50	0.00	0.00	-1.03	9.00	-11.97	10.55
2.50	0.00	0.00	-1.03	9.00	-11.97	10.55
2.99	0.00	0.00	-0.31	10.77	-16.84	17.60
3.01	0.00	0.00	-0.29	-206.12	-16.14	17.87

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
3.50	19.48	19.48	-0.14	27.45	28.17	7.62
4.00	19.48	19.48	-0.27	31.60	13.25	-2.91
4.50	19.48	0.00	-0.36	79.87	-14.25	-4.01
5.00	483.32	0.00	-0.39	-118.07	-6.32	1.82
5.50	0.00	0.00	-0.51	41.31	19.04	0.10
6.00	0.00	0.00	-0.64	24.03	2.70	-4.98
6.50	0.00	0.00	-0.60	10.37	-5.90	-3.89
7.00	0.00	0.00	-0.43	-3.85	-7.53	-0.24
7.50	0.00	0.00	-0.24	-8.83	-4.35	2.83
8.00	447.07	0.00	-0.14	-2.53	2.97	0.59
8.50	447.07	22.35	-0.11	4.18	1.87	-0.76
9.00	447.07	0.00	-0.10	4.14	-0.32	-1.01
9.50	447.07	0.00	-0.09	-0.94	-1.21	-0.43
10.00	447.07	0.00	-0.09	-5.59	0.00	-0.00

Maximální posouvající síla = 28,17 kN/m

Maximální moment = 17,87 kNm/m

Maximální deformace = 8,0 mm

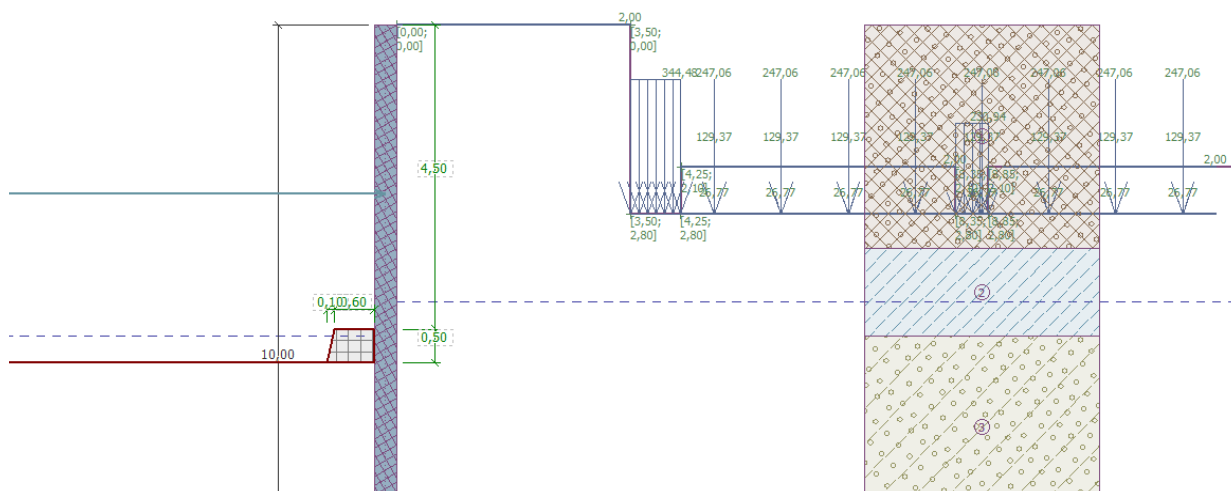
Reakce v rozpěrách

Číslo	Hloubka [m]	Reakce [kN]
1	2,50	0,00

Sednutí terénu za konstrukcí

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	4,0
2	0,86	4,1
3	1,71	4,0
4	2,57	3,9
5	3,43	3,6
6	4,29	3,3
7	5,14	2,8
8	6,00	2,3
9	6,86	1,6
10	7,72	0,9
11	8,57	0,0
12	8,57	0,0

Vstupní data (Fáze budování 3)



Zadané rozpěry

Číslo	Nová rozpěra	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Vzdálenost b [m]	Sklon α [°]
1	Ne	2,50	10,50	1,60	0,00

Číslo	Změna tuhosti	Tuhost k [kN/m]	Modul pruž. E [MPa]	Plocha A [mm ²]	Předp. síla F [kN]
1	Ne		210000,00	4965,000	0,00

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výsledky výpočtu (Fáze budování 3)

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-4.10	0.10	0.00	0.00
0.50	0.00	0.00	-3.48	2.48	-0.65	0.11
1.00	0.00	0.00	-2.86	4.07	-2.28	0.81
1.50	0.00	0.00	-2.28	5.66	-4.71	2.53
2.00	0.00	0.00	-1.81	7.24	-7.94	5.66
2.50	0.00	0.00	-1.55	9.00	-12.00	10.60
2.50	0.00	0.00	-1.55	9.00	20.39	10.60
3.00	0.00	0.00	-1.60	10.80	15.44	1.61
3.50	0.00	0.00	-1.73	12.68	9.57	-4.68
4.00	0.00	19.48	-1.69	16.28	2.53	-8.85
4.49	0.00	0.00	-1.38	88.97	-24.00	-4.84
4.51	19.48	0.00	-1.37	62.33	-25.32	-4.44
5.00	0.00	0.00	-0.96	-146.21	-5.71	10.22
5.50	0.00	0.00	-0.82	41.31	20.51	2.62
6.00	0.00	0.00	-0.79	24.04	4.17	-3.19
6.50	0.00	22.35	-0.68	11.03	-4.21	-3.28
7.00	0.00	22.35	-0.46	-1.33	-6.58	-0.14
7.50	0.00	0.00	-0.25	-8.83	-4.67	3.17
8.00	447.07	0.00	-0.14	-3.09	3.37	0.86

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
8.50	447.07	22.35	-0.11	4.76	2.15	-0.69
9.00	447.07	0.00	-0.10	4.44	-0.27	-1.02
9.50	447.07	0.00	-0.09	-0.91	-1.23	-0.44
10.00	447.07	0.00	-0.09	-5.69	-0.00	0.00

Maximální posouvající síla = 25,32 kN/m

Maximální moment = 10,60 kNm/m

Maximální deformace = 4,1 mm

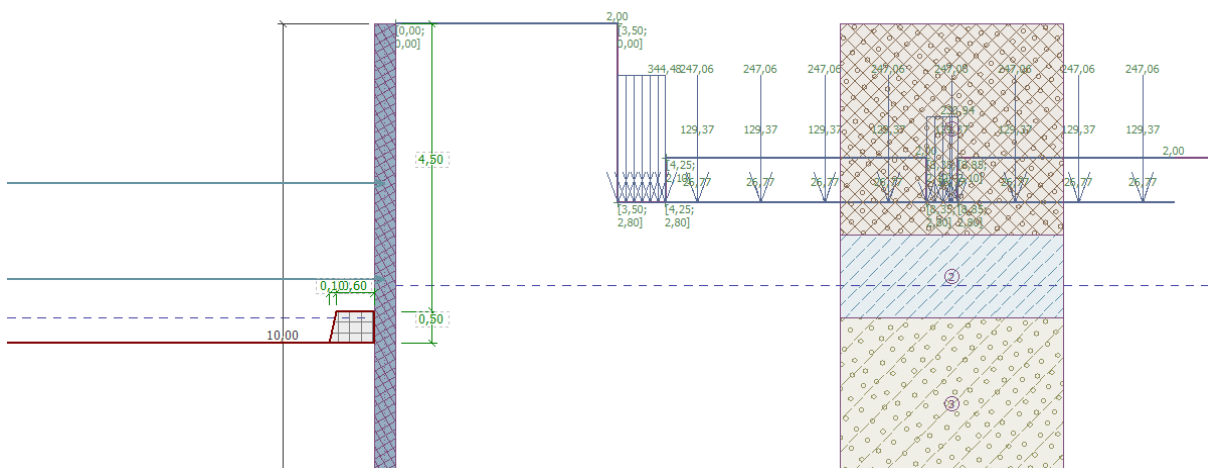
Reakce v rozpěrách

Číslo	Hloubka [m]	Reakce [kN]
1	2,50	51,82

Sednutí terénu za konstrukcí

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	2,1
2	0,86	2,5
3	1,71	2,8
4	2,57	2,9
5	3,43	2,9
6	4,29	2,7
7	5,14	2,5
8	6,00	2,0
9	6,86	1,5
10	7,72	0,8
11	8,57	0,0
12	8,57	0,0

Vstupní data (Fáze budování 4)



Zadané rozpěry

Číslo	Nová rozpěra	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Vzdálenost b [m]	Sklon α [°]
1	Ne	2,50	10,50	1,60	0,00
2	Ano	4,00	10,00	1,60	0,00

Číslo	Změna tuhosti	Tuhost k [kN/m]	Modul pruž. E [MPa]	Plocha A [mm ²]	Předp. síla F [kN]
1	Ne		210000,00	4965,000	0,00
2	Ne		210000,00	8109,000	0,00

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výsledky výpočtu (Fáze budování 4)

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-4.10	0.10	0.00	-0.00
0.50	0.00	0.00	-3.49	2.48	-0.65	0.11
1.00	0.00	0.00	-2.87	4.07	-2.28	0.81
1.50	0.00	0.00	-2.30	5.66	-4.71	2.53
2.00	0.00	0.00	-1.82	7.24	-7.94	5.66
2.50	0.00	0.00	-1.57	9.00	-12.00	10.60
2.50	0.00	0.00	-1.57	9.00	21.56	10.60
3.00	0.00	24.17	-1.63	14.19	15.49	-0.03
3.50	0.00	0.00	-1.73	12.68	9.13	-4.88
4.00	0.00	0.00	-1.67	14.68	2.29	-7.78
4.00	0.00	0.00	-1.67	14.68	0.56	-7.78
4.49	0.00	0.97	-1.35	89.00	-24.91	-4.08
4.51	19.48	0.97	-1.34	62.87	-26.23	-3.67
5.00	0.00	24.17	-0.95	-145.98	-5.74	10.47
5.50	0.00	0.00	-0.82	41.31	19.91	1.75
6.00	0.00	22.35	-0.78	25.30	3.39	-4.12
6.50	0.00	22.35	-0.64	13.50	-6.20	-3.02
7.00	0.00	22.35	-0.41	0.54	-9.69	1.41
7.50	0.00	447.07	-0.24	-5.70	-0.15	0.13
8.00	447.07	0.00	-0.15	-6.25	1.46	0.26
8.50	447.07	0.00	-0.11	2.74	1.63	-0.62
9.00	447.07	0.00	-0.10	4.06	-0.20	-0.95
9.50	447.07	0.00	-0.09	-0.78	-1.14	-0.41
10.00	447.07	0.00	-0.09	-5.49	-0.00	0.00

Maximální posouvající síla = 26,23 kN/m
 Maximální moment = 10,60 kNm/m
 Maximální deformace = 4,1 mm

Reakce v rozpěrách

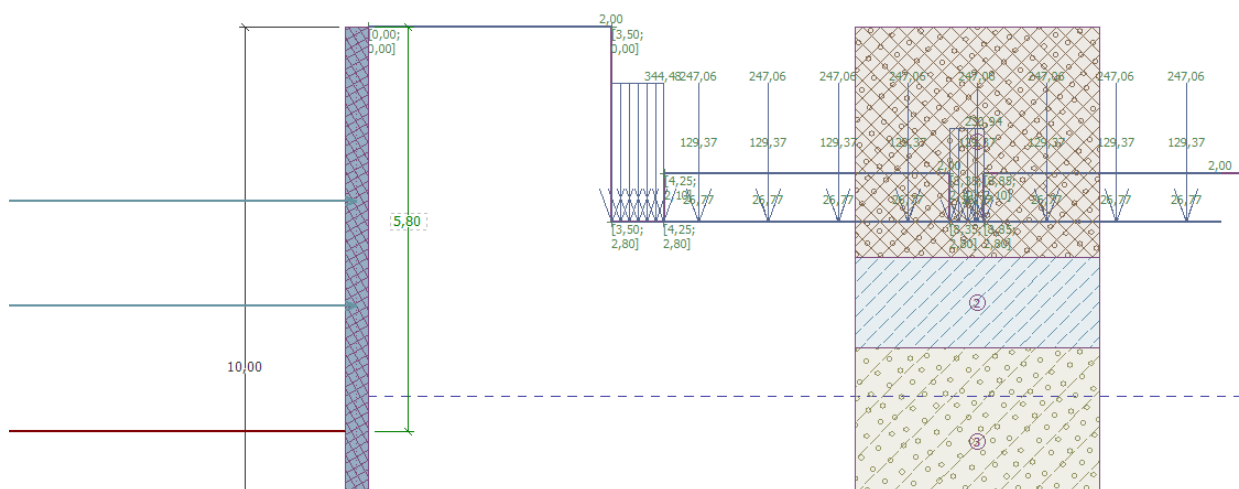
Číslo	Hloubka [m]	Reakce [kN]
1	2,50	53,70
2	4,00	-2,78

Sednutí terénu za konstrukcí

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	2,1

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
2	0,86	2,5
3	1,71	2,8
4	2,57	2,9
5	3,43	2,9
6	4,29	2,7
7	5,14	2,5
8	6,00	2,0
9	6,86	1,5
10	7,72	0,8
11	8,57	0,0
12	8,57	0,0

Vstupní data (Fáze budování 5)



Zadané rozpěry

Číslo	Nová rozpěra	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Vzdálenost b [m]	Sklon α [°]
1	Ne	2,50	10,50	1,60	0,00
2	Ne	4,00	10,00	1,60	0,00

Číslo	Změna tuhosti	Tuhost k [kN/m]	Modul pruž. E [MPa]	Plocha A [mm²]	Předp. síla F [kN]
1	Ne		210000,00	4965,000	0,00
2	Ne		210000,00	8109,000	0,00

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výsledky výpočtu (Fáze budování 5)

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-6.37	0.10	-0.00	-0.00
0.50	0.00	0.00	-5.14	2.48	-0.65	0.11
1.00	0.00	0.00	-3.91	4.07	-2.28	0.81

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
1.50	0.00	0.00	-2.72	5.66	-4.71	2.53
2.00	0.00	0.00	-1.63	7.24	-7.94	5.66
2.50	0.00	0.00	-0.77	9.00	-12.00	10.60
2.50	0.00	0.00	-0.77	9.00	-28.29	10.60
3.00	0.00	0.00	-0.36	15.48	-34.41	26.14
3.50	0.00	0.00	-0.97	12.68	-41.45	45.17
4.00	0.00	0.00	-3.32	14.68	-48.29	67.56
4.00	0.00	0.00	-3.32	14.68	125.22	67.56
4.50	0.00	0.00	-7.71	85.88	100.08	9.75
5.00	0.00	0.00	-12.53	67.18	61.81	-30.33
5.50	0.00	0.00	-16.26	72.82	26.81	-52.61
5.79	0.00	0.00	-17.55	74.42	5.31	-57.31
5.81	0.00	0.00	-17.60	56.23	4.27	-57.38
6.00	0.00	0.00	-18.02	48.34	-5.77	-57.21
6.50	0.00	0.00	-17.65	31.42	-25.71	-48.99
7.00	0.00	0.00	-15.42	13.94	-37.05	-32.94
7.50	0.00	0.00	-11.95	7.00	-42.28	-12.96
8.00	0.00	0.00	-7.98	-12.78	-40.84	8.24
8.50	0.00	0.00	-4.33	-34.61	-28.99	26.15
9.00	22.35	0.00	-1.63	16.33	-17.44	34.40
9.50	447.07	22.35	-0.18	-28.84	54.90	17.59
10.00	0.00	22.35	0.55	73.73	0.00	0.00

Maximální posouvající síla = 125,22 kN/m
 Maximální moment = 67,56 kNm/m
 Maximální deformace = 18,0 mm

Reakce v rozpěrách

Číslo	Hloubka [m]	Reakce [kN]
1	2,50	-26,06
2	4,00	277,61

Sednutí terénu za konstrukcí

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	2,9
2	0,86	6,9
3	1,71	9,9
4	2,57	11,9
5	3,43	13,0
6	4,29	13,2
7	5,14	12,5
8	6,00	10,8
9	6,86	8,1
10	7,72	4,5
11	8,57	0,0
12	8,57	0,0

Dimenzace č. 1

	Def. min [mm]	Def. max [mm]	Pos. síla min. [kN/m]	Pos. síla max [kN/m]	Moment min. [kNm/m]	Moment max. [kNm/m]
0.00	-7.98	-4.10	-0.00	0.00	-0.00	0.00
0.50	-6.48	-3.48	-0.65	-0.62	0.10	0.11
1.00	-4.99	-2.86	-2.28	-2.26	0.79	0.81
1.50	-3.53	-2.28	-4.71	-4.69	2.49	2.53
2.00	-2.17	-1.63	-7.94	-7.91	5.61	5.66
2.50	-1.57	-0.77	-12.00	-11.97	10.55	10.60
2.50	-1.57	-0.77	-28.29	21.56	10.55	10.60
2.99	-1.62	-0.31	-34.31	15.58	0.14	25.90
3.00	-1.63	-0.30	-34.41	15.49	-0.03	26.14
3.01	-1.63	-0.29	-34.52	15.38	-0.11	26.45
3.50	-1.73	-0.14	-41.45	28.17	-4.88	45.17
4.00	-3.32	-0.27	-48.29	13.25	-8.85	67.56
4.00	-3.32	-0.27	0.56	125.22	-8.85	67.56
4.49	-7.64	-0.36	-24.91	100.48	-4.84	10.68
4.50	-7.71	-0.36	-25.62	100.08	-4.64	9.75
4.51	-7.79	-0.36	-26.23	99.47	-4.44	9.11
5.00	-12.53	-0.39	-6.32	61.81	-30.33	10.47
5.50	-16.26	-0.51	19.04	26.81	-52.61	2.62
5.79	-17.55	-0.59	5.31	10.97	-57.31	-0.78
5.81	-17.60	-0.59	4.27	10.45	-57.38	-0.96
6.00	-18.02	-0.64	-5.77	4.17	-57.21	-3.19
6.50	-17.65	-0.60	-25.71	-4.21	-48.99	-3.02
7.00	-15.42	-0.41	-37.05	-6.58	-32.94	1.41
7.50	-11.95	-0.24	-42.28	-0.15	-12.96	3.17
8.00	-7.98	-0.14	-40.84	3.37	0.26	8.24
8.50	-4.33	-0.11	-28.99	2.15	-0.76	26.15
9.00	-1.63	-0.10	-17.44	-0.20	-1.02	34.40
9.50	-0.18	-0.09	-1.23	54.90	-0.44	17.59
10.00	-0.09	0.55	-0.00	0.00	-0.00	0.00

Maximální hodnoty deformací a vnitřních sil

Maximální deformace = -18,0 mm
 Minimální deformace = 0,5 mm
 Maximální ohybový moment = 67,56 kNm/m
 Minimální ohybový moment = -57,38 kNm/m
 Maximální posouvající síla = 125,22 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 I-profil

$M_{\max} = 54,05 \text{ kNm}; \quad Q = 100,17 \text{ kN}$
 $Q_{\max} = 100,17 \text{ kN}; \quad M = 54,05 \text{ kNm}$

Posouzení max. momentu $M_{\max} + Q$:**Posouzení ohybu:**

$M_{\max}/M_{c,Rd} = 0,738 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení smyku:

$$Q/V_{c,Rd} = 0,656 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$$

Posouzení rovinné napjatosti:

Normálové napětí $\sigma_{x,Ed} = 145,31 \text{ MPa}$

Smykové napětí $\tau_{Ed} = 76,82 \text{ MPa}$

Posudek: $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3 \cdot (\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,703 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$

Posouzení max. posouvající síly $Q_{max} + M$:

Posouzení ohybu:

$$M/M_{c,Rd} = 0,738 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$$

Posouzení smyku:

$$Q_{max}/V_{c,Rd} = 0,656 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$$

Posouzení rovinné napjatosti:

Normálové napětí $\sigma_{x,Ed} = 145,31 \text{ MPa}$

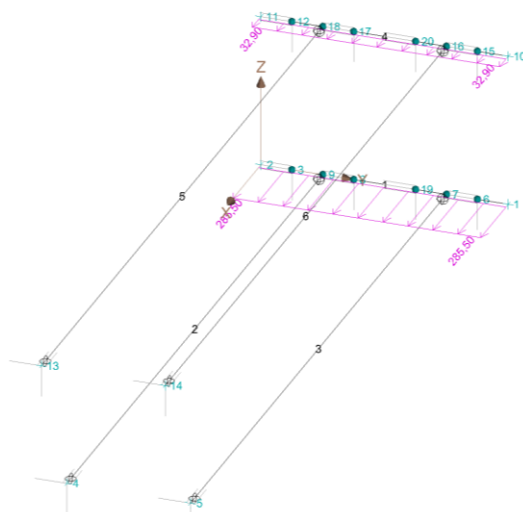
Smykové napětí $\tau_{Ed} = 76,82 \text{ MPa}$

Posudek: $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3 \cdot (\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,703 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$

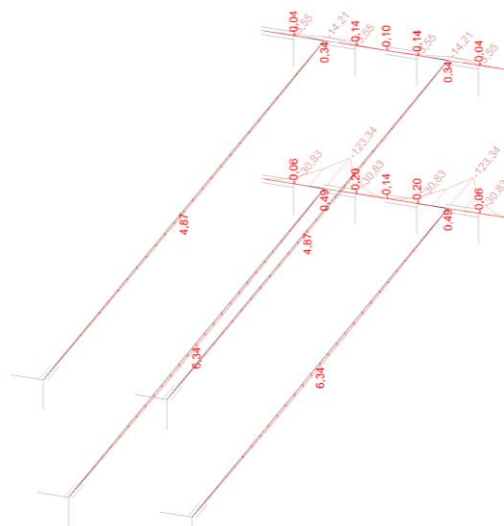
Průřez VYHOVUJE

D.6.44. Převázka a rozpěry – dilatační blok 24, BD Plzeňská 644/18

Záporové pažení u dilatačního bloku 15 je rozepřeno přes převázky ve dvou výškových úrovních. V hloubce 2,5 m od horní úrovně zápor bude převázka z profilu HEB180 z oceli S235, rozepřená dvojicí trubek $\varnothing 168 \times 10 \text{ mm}$ s osovou vzdáleností 1,6 m. V hloubce 4,0 m od horní úrovně zápor bude převázka z profilu HEB220 z oceli S235, rozepřená dvojicí trubek $\varnothing 219 \times 12 \text{ mm}$ s osovou vzdáleností 1,6 m. Výpočet vnitřních sil je proveden v programu FINE3D, posouzení v modulu FINE-Beton. Zatížení na převázky je převzato z posouzení záporového pažení pro situaci s největším namáháním pro každou převázku zvlášť.

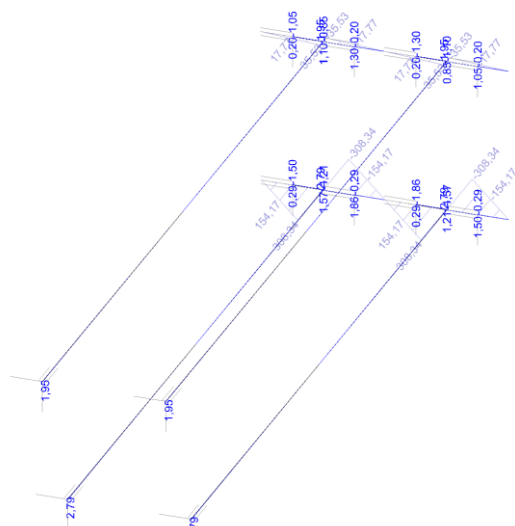


Zatížení na převázku

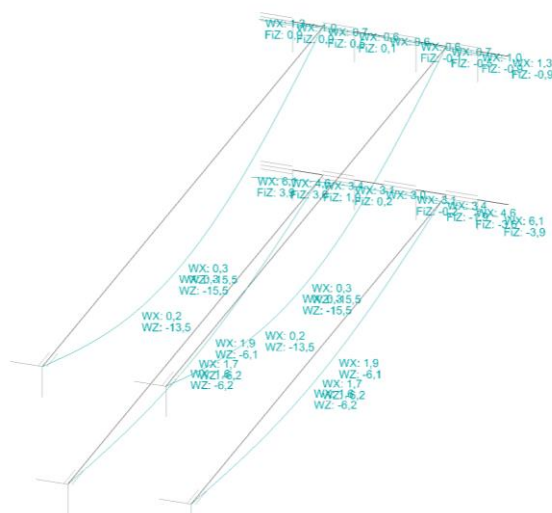


Vnitřní síly – ohybový moment

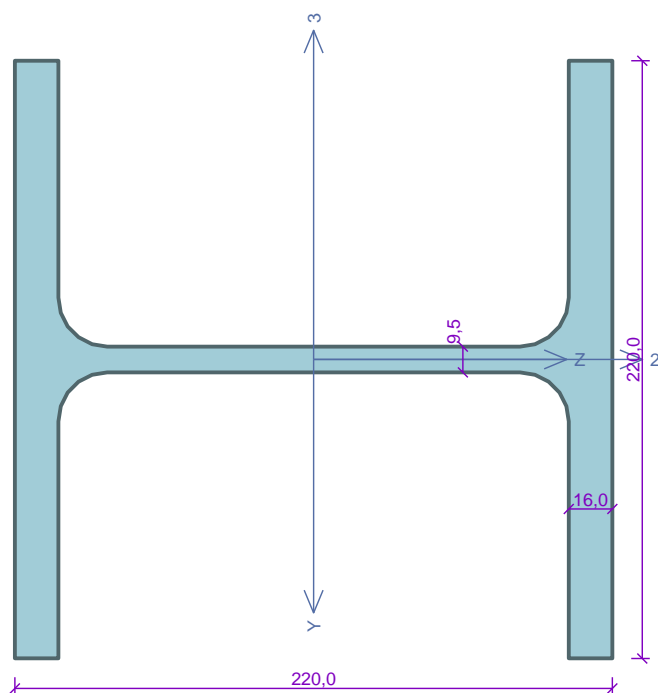
vnitřní síly – normálová síla



Vnitřní síly – posouvající síla



Deformace

Kritický řez dílce "1:DD" - průřez 1 (2,400m)Norma **EN 1993-1-1/Česko.**Únosnost průřezu : $\gamma_{M0} = 1,000$ Únosnost průřezu při posuzování stability : $\gamma_{M1} = 1,000$ Únosnost oslabeného průřezu : $\gamma_{M2} = 1,250$ **Průřez HE 220 B**Průřezová plocha: $A = 9,104E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 110,0 \text{ mm}$ $z_T = 110,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 8,091E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 2,843E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -7,355E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 2,585E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 7,355E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -2,585E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 7,657E05 \text{ mm}^4$

Výsečový moment setrvačnosti:

 $I_\omega = 2,954E11 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 8,270E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 3,939E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10025 : Fe 360****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 235,0 MPaMez pevnosti f_u : 360,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.1 - G1+G2+G3

 $N = 0,000 \text{ kN}$ $V_z = 308,340 \text{ kN}$ $M_y = 123,336 \text{ kNm}$ $V_y = 1,213 \text{ kN}$ $M_z = -0,485 \text{ kNm}$ $T_t = 0,000 \text{ kNm}$ $T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

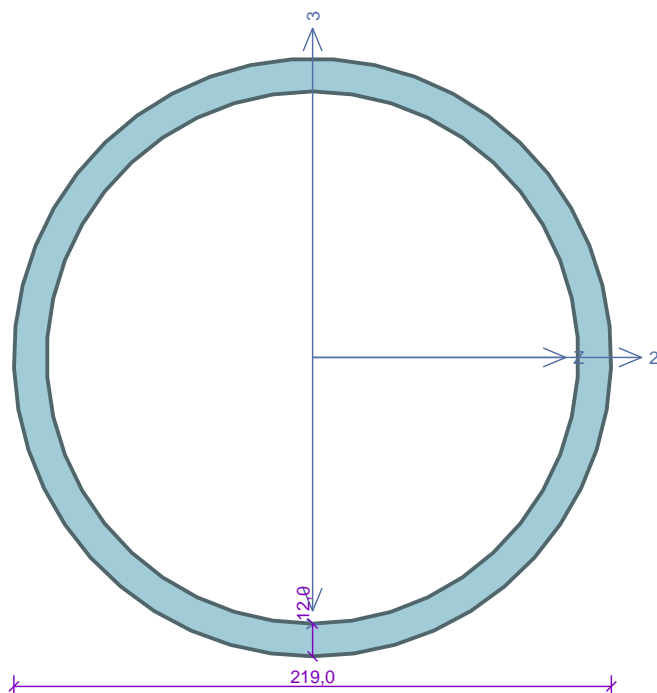
Délka dílce: 3,200 m

Se vzpěrem se nepočítá

Parametry klopeníSoučinitele uložení konců: $k_y = 0,5$ $k_z = 0,5$ $k_w = 0,5$ $l_{z1} = 1,200 \text{ m}$ M_y : Tvar č.6 $z_p = 0,500$ $l_{y1} = 1,200 \text{ m}$ M_z : Tvar č.6 $y_p = 0,500$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.1 - G1+G2+G3; **Třída průřezu:** 1**Posudek smyku od posouvající síly V_z :** $308,340 \text{ kN} < 378,811 \text{ kN}$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_y :** $1,213 \text{ kN} < 856,395 \text{ kN}$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = 0,000 \text{ kN}$; $M_y = 123,336 \text{ kNm}$; $M_z = -0,485 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepriznivější kombinace prostého tahu a ohybu:**Únosnosti: $M_{y,R} = 180,697 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = -91,596 \text{ kNm}$ $|0,000 + 0,683 + 0,005| = |0,688| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 17,0

Průřez vyhovuje**VYHOVUJE**

Kritický řez dílce "2:DD" - průřez 1 (4,550m)Norma **EN 1993-1-1/Česko.**Únosnost průřezu : $\gamma_{M0} = 1,000$ Únosnost průřezu při posuzování stability : $\gamma_{M1} = 1,000$ Únosnost oslabeného průřezu : $\gamma_{M2} = 1,250$ **Průřez TK 219 x 12**Průřezová plocha: $A = 7,804E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 109,5 \text{ mm}$ $z_T = 109,5 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 4,194E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 4,194E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -3,830E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 3,830E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 3,830E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -3,830E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 8,388E07 \text{ mm}^4$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 5,148E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 5,148E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10025 : Fe 360****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 235,0 MPaMez pevnosti f_u : 360,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.1 - G1+G2+G3

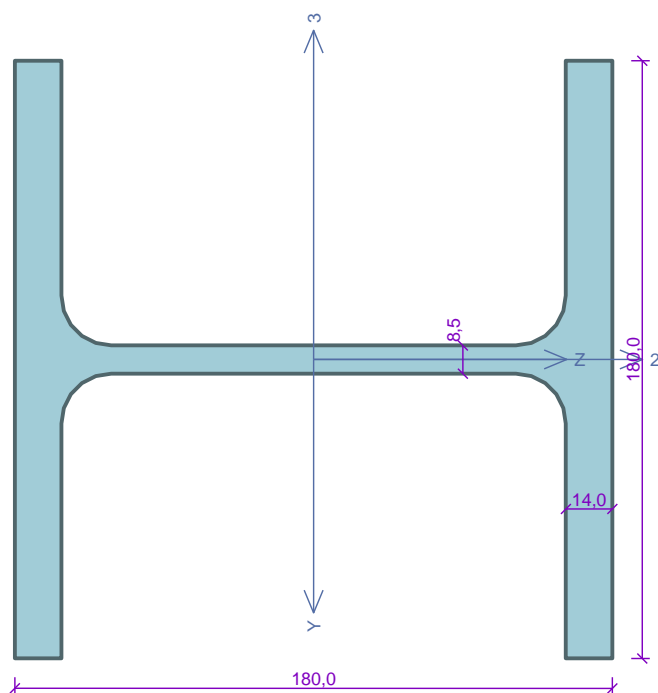
 $N = -616,680 \text{ kN}$ $V_z = 0,000 \text{ kN}$ $V_y = 0,000 \text{ kN}$ $T_t = 0,000 \text{ kNm}$ $T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$ $M_y = 0,000 \text{ kNm}$ $M_z = -6,341 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 9,100 m

 $L_z = 9,100 \text{ m}$ $L_y = 9,100 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,z} = 9,100 \text{ m}$ $L_{cr,y} = 9,100 \text{ m}$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.1 - G1+G2+G3; **Třída průřezu:** 1Vnitřní síly: $N = -616,680 \text{ kN}$; $M_y = 0,000 \text{ kNm}$; $M_z = -6,341 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti: $N_R = -840,454 \text{ kN}$; $M_{z,R} = -104,688 \text{ kNm}$ $|0,734 + 0,000 + 0,061| = |0,794| < 1$ **Vyhovuje****Vzpěr Z:** Únosnosti: $N_R = -840,454 \text{ kN}$; $M_{z,R} = -62,813 \text{ kNm}$ $|0,734 + 0,000 + 0,101| = |0,835| < 1$ **Vyhovuje**

Stíhlost dílce: 124,1

Průřez vyhovuje**VYHOVUJE**

Kritický řez dílce "4:DD" - průřez 1 (0,800m)Norma **EN 1993-1-1/Česko.**Únosnost průřezu : $\gamma_{M0} = 1,000$ Únosnost průřezu při posuzování stability : $\gamma_{M1} = 1,000$ Únosnost oslabeného průřezu : $\gamma_{M2} = 1,250$ **Průřez HE 180 B**Průřezová plocha: $A = 6,525E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 90,0 \text{ mm}$ $z_T = 90,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 3,831E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 1,363E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -4,257E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 1,514E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 4,257E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -1,514E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 4,216E05 \text{ mm}^4$

Výsečový moment setrvačnosti:

 $I_\omega = 9,375E10 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 4,814E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 2,310E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10025 : Fe 360****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 235,0 MPaMez pevnosti f_u : 360,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.1 - G1+G2+G3

 $N = 0,000 \text{ kN}$ $V_z = -35,532 \text{ kN}$ $M_y = 14,213 \text{ kNm}$ $V_y = -0,848 \text{ kN}$ $M_z = -0,339 \text{ kNm}$ $T_t = 0,000 \text{ kNm}$ $T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

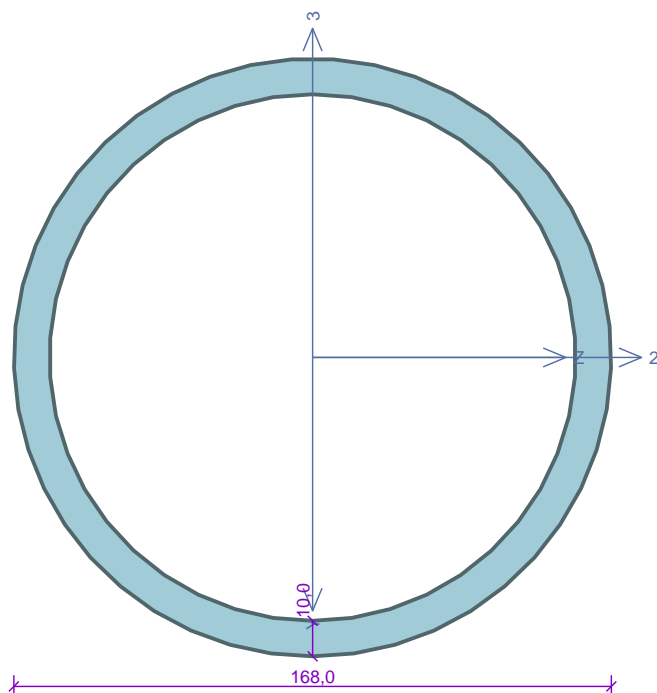
Délka dílce: 3,200 m

Se vzpěrem se nepočítá

Parametry klopeníSoučinitele uložení konců: $k_y = 0.5$ $k_z = 0.5$ $k_w = 0.5$ $l_{z1} = 0,800 \text{ m}$ M_y : Tvar č.6 $z_p = 1,000$ $l_{y1} = 0,800 \text{ m}$ M_z : Tvar č.6 $y_p = 1,000$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.1 - G1+G2+G3; **Třída průřezu:** 1**Posudek smyku od posouvající síly V_z :**35,532 kN < 274,611 kN **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_y :**0,848 kN < 610,684 kN **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = 0,000 \text{ kN}$; $M_y = 14,213 \text{ kNm}$; $M_z = -0,339 \text{ kNm}$ **Posudek nejneprůznivější kombinace prostého tahu a ohybu:**Únosnosti: $M_{y,R} = 113,129 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = -54,285 \text{ kNm}$ $|0,000 + 0,126 + 0,006| = |0,132| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 70,0

Průřez vyhovuje**VYHOVUJE**

Kritický řez dílce "5:DD" - průřez 1 (5,000m)Norma **EN 1993-1-1/Česko.**Únosnost průřezu : $\gamma_{M0} = 1,000$ Únosnost průřezu při posuzování stability : $\gamma_{M1} = 1,000$ Únosnost oslabeného průřezu : $\gamma_{M2} = 1,250$ **Průřez TK 168 x 10**Průřezová plocha: $A = 4,964E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 84,0 \text{ mm}$ $z_T = 84,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 1,555E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 1,555E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -1,851E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 1,851E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 1,851E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -1,851E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 3,110E07 \text{ mm}^4$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 2,500E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 2,500E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10025 : Fe 360****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 235,0 MPaMez pevnosti f_u : 360,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.1 - G1+G2+G3

 $N = -71,064 \text{ kN}$ $V_z = 0,000 \text{ kN}$ $M_y = 0,000 \text{ kNm}$ $V_y = 0,000 \text{ kN}$ $M_z = -4,871 \text{ kNm}$ $T_t = 0,000 \text{ kNm}$ $T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 10,000 m

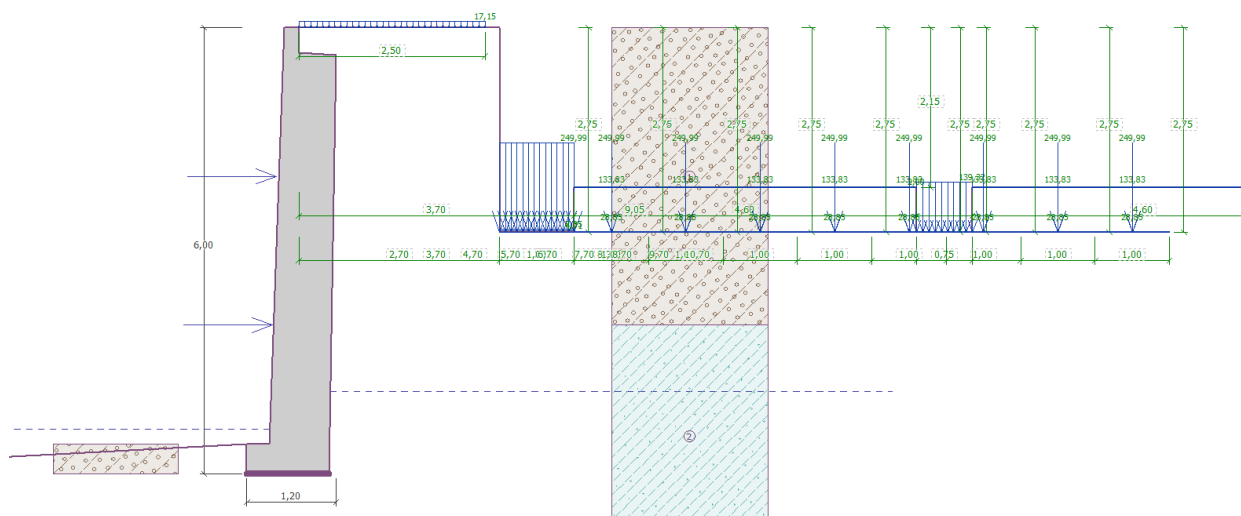
 $L_z = 10,000 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 10,000 \text{ m}$ $L_y = 10,000 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 10,000 \text{ m}$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.1 - G1+G2+G3; **Třída průřezu:** 1Vnitřní síly: $N = -71,064 \text{ kN}$; $M_y = 0,000 \text{ kNm}$; $M_z = -4,871 \text{ kNm}$ **Posudek nejneprůznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti: $N_R = -285,054 \text{ kN}$; $M_{z,R} = -58,744 \text{ kNm}$ $|0,249 + 0,000 + 0,083| = |0,332| < 1$ **Vyhovuje****Vzpěr Z:** Únosnosti: $N_R = -285,054 \text{ kN}$; $M_{z,R} = -45,837 \text{ kNm}$ $|0,249 + 0,000 + 0,106| = |0,356| < 1$ **Vyhovuje**

Stíhlost dílce: 178,7

Průřez vyhovuje**VYHOVUJE**

D.6.45. Posouzení možnosti vrtání – vrtná souprava 15t, dilatační blok 16

Pro vrtání zápor je nutné rozepřít stávající opěrnou zeď. Pro doložení proveditelnosti je tato možnost posouzena pouze pro dilatační blok 16. V ostatních úsecích stávající zdi jsou podmínky obdobné, nebo příznivější. Skutečné přetížení terénu za rubem stávající zdi závisí na zhotovitelem zvolené mechanizaci a je tedy odpovědností zhotovitele zajistit dostatečnou stabilitu stávající zdi při pojezdu vrtnou soupravou. Rozměry stávající zdi byly převzaty ze stavebně technického průzkumu v předcházející etapě. Zeď bude před najetím vrtné soupravy rozepřena ve dvou výškových úrovních vždy v třetině a dvou třetinách výšky zdi trubkami $\varnothing 219 \times 12$ mm s roztečí 2,0 m. Rozepření bude provedeno před dřevěný roznášecí rám výšky 1,35 m a délky 6,2 m. Na jeden rám tak připadají vždy tři rozpěrné trubky. Přetížení terénu je převzato z posouzení stability dilatačního bloku 16 (viz předchozí odstavec).



Výpočet tížné zdi

Vstupní data

Geometrie konstrukce

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	0,33
3	0,50	0,37
4	0,40	6,00
5	-0,70	6,00
6	-0,70	5,60
7	-0,40	5,60
8	-0,20	0,00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.
Plocha řezu zdi = 4,50 m².

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

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	-2,90	97,56	0,76	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-0,40	-0,13	0,00	0,00	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-5,81	2,37	0,90	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	40,75	-1,27	6,45	1,13	1,350	1,350	1,350
Tlak vody	4,25	-0,44	-0,08	1,11	1,350	1,350	1,000
Vztlak vody	0,00	-6,00	0,00	0,70	1,000	1,000	1,350
tíha štítové zdi (78,98+48,17+46,74+ 32,92+32,92+10,26=249,99 kN/m)	121,85	-1,18	17,57	1,12	1,350	1,350	1,350
tíha první vnitřní zdi (49,82+22,23+ +23,37++21,95+21,95=139,32 kN/m)	5,42	-0,18	0,76	1,10	1,350	1,350	1,350
tíha krovu na štítové zdi 7,85 kN/m	3,83	-1,18	0,55	1,12	1,350	1,350	1,350
nahodilé zatížení sněhem 4,71 kN/m	2,30	-1,18	0,33	1,12	1,500	1,500	1,500
pohyb osob - sklep	1,90	-1,12	0,28	1,12	1,500	1,500	1,500
pohyb osob - sklep	0,36	-0,26	0,05	1,10	1,500	1,500	1,500
tíha uliční zdi (78,98+48,17+ +46,74+32,92+32,92+ +10,26=249,99 kN/m)	10,71	-0,90	1,50	1,12	1,350	1,350	1,350
tíha uliční zdi (78,98+48,17+ +46,74+32,92+32,92+ +10,26=249,99 kN/m)	6,40	-0,70	0,90	1,11	1,350	1,350	1,350
tíha uliční zdi (78,98+48,17+ +46,74+32,92+32,92+ +10,26=249,99 kN/m)	3,72	-0,52	0,52	1,11	1,350	1,350	1,350
tíha uliční zdi (78,98+48,17+ +46,74+32,92+32,92+ +10,26=249,99 kN/m)	2,02	-0,36	0,28	1,11	1,350	1,350	1,350
tíha uliční zdi (78,98+48,17+ +46,74+32,92+32,92+ +10,26=249,99 kN/m)	0,91	-0,20	0,13	1,10	1,350	1,350	1,350
tíha uliční zdi (78,98+48,17+ +46,74+32,92+32,92+ +10,26=249,99 kN/m)	0,17	-0,04	0,02	1,10	1,000	1,350	1,350
tíha uliční zdi (78,98+48,17+ +46,74+32,92+32,92+ +10,26=249,99 kN/m)	0,00	-6,00	0,00	0,96	1,000	1,000	1,350
tíha uliční zdi (78,98+48,17+ +46,74+32,92+32,92+ +10,26=249,99 kN/m)	0,00	-6,00	0,00	0,96	1,000	1,000	1,350
tíha stropů na uliční zdi (19,5+ +26,24+24,53+24,53+24,53+ +14,5=133,83 kN/m)	5,73	-0,90	0,80	1,12	1,350	1,350	1,350
tíha stropů na uliční zdi (19,5+ +26,24+24,53+24,53+24,53+ +14,5=133,83 kN/m)	3,43	-0,70	0,48	1,11	1,350	1,350	1,350
tíha stropů na uliční zdi (19,5+ +26,24+24,53+24,53+24,53+ +14,5=133,83 kN/m)	1,99	-0,52	0,28	1,11	1,350	1,350	1,350

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
tíha stropů na uliční zdi (19,5+26,24+24,53+24,53+24,53+14,5=133,83 kN/m)	1,08	-0,36	0,15	1,11	1,350	1,350	1,350
tíha stropů na uliční zdi (19,5+26,24+24,53+24,53+24,53+14,5=133,83 kN/m)	0,49	-0,20	0,07	1,10	1,350	1,350	1,350
tíha stropů na uliční zdi (19,5+26,24+24,53+24,53+24,53+14,5=133,83 kN/m)	0,09	-0,04	0,01	1,10	1,000	1,350	1,350
tíha stropů na uliční zdi (19,5+26,24+24,53+24,53+24,53+14,5=133,83 kN/m)	0,00	-6,00	0,00	0,96	1,000	1,000	1,350
tíha stropů na uliční zdi (19,5+26,24+24,53+24,53+24,53++14,5=133,83 kN/m)	0,00	-6,00	0,00	0,96	1,000	1,000	1,350
užitné zatížení stropů na uliční zdi (3,9+3,98+4,09+4,09+4,09+8,7=28,85 kN/m)	1,24	-0,90	0,17	1,12	1,500	1,500	1,500
užitné zatížení stropů na uliční zdi (3,9+3,98+4,09+4,09+4,09+8,7=28,85 kN/m)	0,74	-0,70	0,10	1,11	1,500	1,500	1,500
užitné zatížení stropů na uliční zdi (3,9+3,98+4,09+4,09+4,09+8,7=28,85 kN/m)	0,43	-0,52	0,06	1,11	1,500	1,500	1,500
užitné zatížení stropů na uliční zdi (3,9+3,98+4,09+4,09+4,09+8,7=28,85 kN/m)	0,23	-0,36	0,03	1,11	1,500	1,500	1,500
užitné zatížení stropů na uliční zdi (3,9+3,98+4,09+4,09+4,09+8,7=28,85 kN/m)	0,10	-0,20	0,01	1,10	1,500	1,500	1,500
užitné zatížení stropů na uliční zdi (3,9+3,98+4,09+4,09+4,09+8,7=28,85 kN/m)	0,02	-0,04	0,00	1,10	0,000	0,000	1,500
užitné zatížení stropů na uliční zdi (3,9+3,98+4,09+4,09+4,09+8,7=28,85 kN/m)	0,00	-6,00	0,00	0,96	0,000	0,000	1,500
užitné zatížení stropů na uliční zdi (3,9+3,98+4,09+4,09+4,09+8,7=28,85 kN/m)	0,00	-6,00	0,00	0,96	0,000	0,000	1,500
vrtná souprava - 15t/(2,5m*3,5m) =17,15 kN/m ²	17,39	-4,39	5,19	1,15	1,500	1,500	1,500
vrtná souprava - 15t/(2,5m*3,5m) =17,15 kN/m ²	0,00	-6,00	4,53	0,83	0,000	0,000	1,500
první rozpěra	- 140,00	-4,00	0,00	0,40	1,000	1,000	1,350
druhá rozpěra	- 140,00	-2,00	0,00	0,35	1,000	1,000	1,350

Posouzení celé zdi**Posouzení na překlopení**Moment vzdorující $M_{res} = 694,75$ kNm/mMoment klopící $M_{ovr} = 433,20$ kNm/m

Zed' na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 48,78 \text{ kN/m}$

Vodor. síla posunující $H_{act} = 43,94 \text{ kN/m}$

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 174,65 kPa

D.6.46. Závěr

Konstrukce jsou posouzeny pro nejvíce namáhané řezy a výpočty potvrzují, že rozměry konstrukce i způsob vyztužení jsou dostatečné.

Takto navržené konstrukce jsou ze statického hlediska vyhovující. Při realizaci je nutné dodržet veškeré dimenze navrženého profilu. Jedná se především o druh použitého materiálu a geometrie konstrukce.

Konstrukce jsou navrženy pro běžné předpokládané situace. Při nesmí docházet k nadměrnému přítěžování konstrukcí vlivem stavební mechanizace, nad rámec uvažovaných zatížení.

Vzhledem k velké řadě nejistot ve vstupních parametrech výpočtu bude po celou dobu stavby prováděn geotechnický monitoring. Budou průběžně sledovány deformace zápor a objektů nadzemní zástavby pomocí geodetických bodů. V případě jakékoli nadměrné deformace nad dovolené deformace dle výpočtu budou okamžitě zastaveny stavební práce a budou přijata náhradní opatření za přítomnosti statika.

Vrtné páce pro provádění zápor smí být prováděny mechanizací do hmotnosti 15 tun a při rozepření stávající zdi před nájezdem vrtné soupravy. Bourací práce stávající zdi smí být prováděny pouze ručně.

U záporového pažení se jedná dočasnou konstrukcí. Pokud zhotovitel zvolí dle svých možností jiné profily, popř. zcela jiné technické řešení, musí proveditelnost tohoto řešení doložit statickým výpočtem, provedeným autorizovaným inženýrem pro statiku a dynamiku staveb, nebo pro geotechniku.

Při provádění stavebních prací v blízkosti stávajících mostních opěr musí být upraven provoz na mostě a přilehlé komunikaci svedením veškeré dopravy k jedné straně mostu, vzdálenější od místa provádění stavebních prací.

Při odbourávání zdi bude pažení podél bytových domů po celou dobu bourání cca 1 m nad základovou spárou provizorně rozepřeno trubkami $\varnothing 219 \times 10$ mm s osovou vzdáleností 2,0 m.

Po dokončení stavby musí být u všech vjezdů osazeno dopravní značení č. B13: „Zákaz vjezdu vozidel, jejichž okamžitá hmotnost přesahuje vyznačenou mez“, s vyznačením meze 3,5 tuny (bez dodatkové tabule „mimo dopravní obsluhu“!).

Veškeré změny a odlišnosti oproti předpokladům projektu, zejména odlišnosti v geologické stavbě, je nutno konzultovat se zpracovatelem tohoto projektu. Výsledkem mohou být úpravy v projektu, týkající se navržených dimenzí opěrných konstrukcí. Změny, které by mohly ovlivnit cenu realizace, musí stavba projednat s investorem.