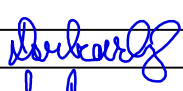
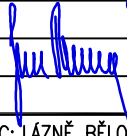



SO 201 PDPS

SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM: S-JTSK

VÝŠKOVÝ SYSTÉM: BpV

KRESLIL:	KOLEKTIV	 	 FÖRSTEROVA 175, 566 01 VYSOKÉ MÝTO EMAIL.: MDS@MDSPROJEKT.CZ	
ZPRACOVAL:	ING. FRANTIŠEK DOUBRAVSKÝ			
TECHNICKÁ KONTROLA:	ING. JAN BURSA			
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT:	ING. JAN BURSA			
HLAVNÍ PROJEKTANT:	ING. JAN BURSA			
KRAJ: KRÁLOVÉHRADECKÝ	OKRES: JIČÍN	OBEC: LÁZNĚ BĚLOHRAD	STUPEŇ:	PDPS
INVESTOR: KRÁLOVÉHRADECKÝ KRAJ, PIVOVARSKÉ NÁM. 1245, HRADEC KRÁLOVÉ, 500 03			ZAK.ČÍSLO:	0613-12-3
AKCE: MOST 501-006 LÁZNĚ BĚLOHRAD			ARCHIVNÍ ČÍSLO:	0613
			DATUM:	01/2013
			FORMÁT:	1 A4
			MĚŘÍTKO:	-
OBJEKT: C.3. MOST EV. Č. 501-006			ČÍSLO SOUPRAVY:	ČÍSLO PŘÍLOHY:
OBSAH: STATICKÉ POSOUZENÍ OPĚRNÉ ZDI				C.3.8.

Výpočet úhlové zdi

Vstupní data

Projekt

Akce : MOST 501-006 LAZNĚ BĚLOHRAD
Část : PDPS
Popis : Posouzení opěrné zdi.
Odběratel : Královéhradecký kraj
Datum : 24.8.2012

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 25.00 \text{ kN/m}^3$

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

$f_{ct} = 2.90 \text{ MPa}$

Modul pružnosti

$E_{cm} = 32000.00 \text{ MPa}$

Ocel podélná : 10505 (R)

Mez kluzu

$f_{yk} = 500.00 \text{ MPa}$

Modul pružnosti

$E = 200000.00 \text{ MPa}$

Geometrie konstrukce

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0.00	0.00
2	0.00	2.55
3	1.00	2.55
4	1.00	2.95
5	-0.75	2.95
6	-0.75	2.55
7	-0.35	2.55
8	-0.35	0.00

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

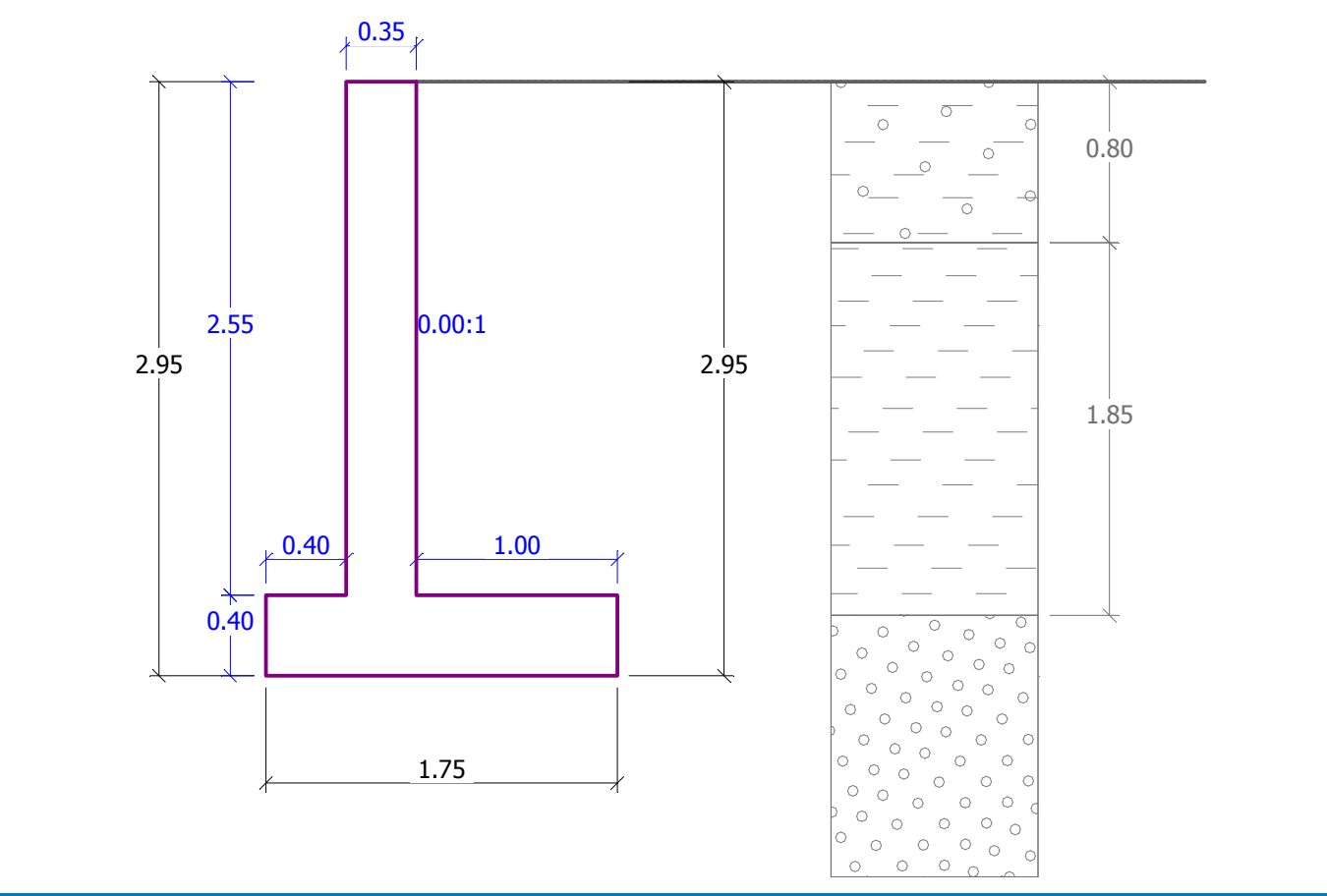
Plocha řezu zdi = 1.59 m².

Název : Geometrie

Fáze : 1

Název : Geometrie

Fáze : 1



Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída F2, konzistence měkká		27.00	10.00	19.50	9.50	9.00
2	Třída F8, konzistence měkká		15.00	5.00	20.50	10.50	9.00
3	R6		25.00	25.00	20.00	10.50	0.00

Parametry zemin pro výpočet tlaku v klidu

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	φ [°]	ν [-]	OCR [-]	K_r [-]
1	Třída F2, konzistence měkká		soudržná	-	0.35	-	-
2	Třída F8, konzistence měkká		soudržná	-	0.42	-	-
3	R6		soudržná	-	0.25	-	-

Parametry zemin

Třída F2, konzistence měkká

Objemová tíha : γ = 19,50 kN/m³

Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 27,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 10,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 9,00^\circ$
Zemina : soudržná
Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,50 \text{ kN/m}^3$





Třída F8, konzistence měkká

Objemová tíha : $\gamma = 20,50 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 15,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 9,00^\circ$
Zemina : soudržná
Poissonovo číslo : $\nu = 0,42$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20,50 \text{ kN/m}^3$

R6

Objemová tíha : $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 25,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 25,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 0,00^\circ$
Zemina : soudržná
Poissonovo číslo : $\nu = 0,25$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20,50 \text{ kN/m}^3$

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0.80	Třída F2, konzistence měkká	
2	1.85	Třída F8, konzistence měkká	
3	1.72	R6	
4	-	R6	

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení			Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	ANO			7.20		2.05	3.00	na terénu
2	ANO			5.00		0.00	2.05	na terénu
Číslo	Název							

Číslo	Přítížení		Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna					
1	Pásové zatížení (7,20kN/m ²)						
2	Chodci						

Zadaná bodová přitížení

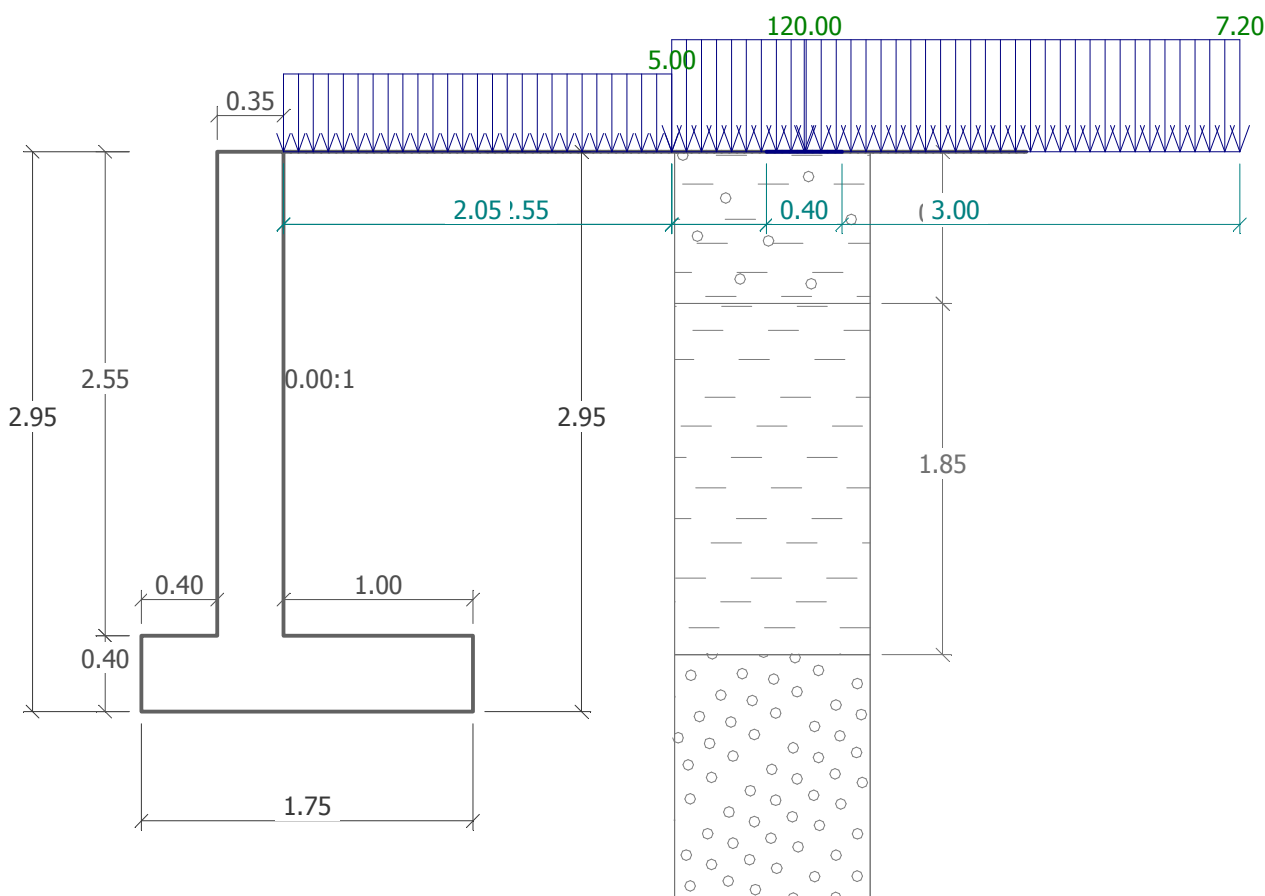
Číslo	Přítížení		Velikost [kN]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Šířka b[m]	Hloubka z [m]
	nové	změna					
1	ANO		120.00	2.55	0.40	0.40	na terénu

Číslo	Název
-------	-------

1 Kolo od nápravy (120kN)

Název : Přítížení

Fáze : 1



Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce není uvažován.

Celkové nastavení výpočtu

Výpočet aktivního tlaku - Coulomb (ČSN 730037)

Výpočet pasivního tlaku - Caquot-Kerisel (ČSN 730037)

Norma výpočtu bet.konstrukcí - EN 1992 1-1 (EC2)

Nastavení výpočtu fáze

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Zadání koeficientů : Standard

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Návrhová situace : dočasná

Součinitelé redukce zatížení (F)	Souč.	Nepříznivé [-]	Příznivé [-]
Stálé zatížení	γ_G	1,35	1,00
Proměnné zatížení	γ_Q	1,50	0,00
Zatížení vodou	γ_w	1,00	
Součinitelé redukce odporu (R)		Souč.	[-]
Součinitel redukce odporu na překlopení		γ_{Re}	1,40
Součinitel redukce odporu na posunutí		γ_{Rh}	1,10
Součinitel redukce odporu základové půdy		γ_{Rv}	1,40

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

Posouzení čís. 1

Výpočet aktivního tlaku za konstrukcí - mezivýsledky

Vrst. čís.	Mocnost [m]	α [°]	ϕ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m ³]	δ_d [°]	K_a	Pozn.
1	0.80	0.00	27.00	10.00	19.50	9.00	0.348	
2	0.45	0.00	15.00	5.00	20.50	9.00	0.537	
3	1.30	37.50	15.00	5.00	20.50	15.00	0.967	
4	0.10	0.00	15.00	5.00	20.50	9.00	0.537	
5	0.30	0.00	25.00	25.00	20.00	0.00	0.406	

Průběh aktivního tlaku za konstrukcí (bez přitížení)

Vrst. čís.	Poč. [m] Kon. [m]	σ_z [kPa]	σ_w [kPa]	Tlak [kPa]	Složka vod. [kPa]	Složka sv. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.80	15.60	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.80	15.60	0.00	1.51	1.49	0.24
	1.25	24.76	0.00	6.43	6.35	1.01
3	1.25	24.76	0.00	18.92	11.52	15.01
	2.55	51.48	0.00	44.76	27.25	35.51
4	2.55	51.48	0.00	20.77	20.51	3.25
	2.65	53.53	0.00	21.87	21.60	3.42
5	2.65	53.53	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.95	59.53	0.00	0.00	0.00	0.00

Průběh tlaku od přitížení - Pásové zatížení (7,20kN/m2)

Bod čís.	Hloubka [m]	Vod.složka [kPa]	Svis. složka [kPa]
1	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00
3	0.80	0.00	0.00
4	0.93	0.00	0.00
5	0.93	3.59	0.57
6	1.25	3.47	0.55
7	1.25	1.95	2.54
8	2.55	1.73	2.25
9	2.55	3.09	0.49

Bod čís.	Hloubka [m]	Vod.složka [kPa]	Svis. složka [kPa]
10	2.65	3.05	0.48
11	2.65	2.33	0.00
12	2.95	2.27	0.00

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{vod} [kN/m]	Působíště Z [m]	F_{svis} [kN/m]	Působíště X [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0.00	-1.03	39.81	0.71	1.000	1.000	1.350
Tíh.- zemní klín	0.00	-0.83	13.36	1.08	1.000	1.000	1.350
Aktivní tlak	29.12	-0.97	33.54	1.32	1.000	1.350	1.350
Pásové zatížení (7,20kN/m ²)	3.83	-1.24	3.35	1.22	1.350	1.350	1.350
Kolo od nápravy (120kN)	7.18	-1.18	7.32	1.20	1.000	1.350	1.350
Chodci	3.40	-1.31	2.97	1.19	1.350	1.350	1.350

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlopení

Moment vzdorující $M_{\text{vzd}} = 75.59$ kNm/m

Moment klopící $M_{\text{kl}} = 49.23$ kNm/m

Zed' na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{\text{vzd}} = 73.75$ kN/m

Vodor. síla posunující $H_{\text{pos}} = 58.76$ kN/m

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 118.93kPa

Únosnost základové půdy

Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [m]	Napětí [kPa]
1	41.38	135.47	58.76	0.32	118.93

Posouzení únosnosti základové půdy

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly $e = 323.1$ mm

Maximální dovolená excentricita $e_{\text{dov}} = 577.5$ mm

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry

Max. napětí v základové spáře $\sigma = 118.93$ kPa

Únosnost základové půdy $R_d = 214.29$ kPa

Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE

Dimenzace čís. 1

Výpočet tlaku v klidu za konstrukcí - mezivýsledky

Vrst. čís.	Mocnost [m]	α [°]	ϕ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m ³]	K_r	Pozn.
1	0.80	0.00	27.00	10.00	19.50	0.538	
2	1.75	0.00	15.00	5.00	20.50	0.724	

Průběh tlaku v klidu za konstrukcí (bez přitížení)

Vrst. čís.	Poč. [m] Kon. [m]	σ_z [kPa]	σ_w [kPa]	Tlak [kPa]	Složka vod. [kPa]	Složka sv. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.80	15.60	0.00	8.40	8.40	0.00
2	0.80	15.60	0.00	11.30	11.30	0.00
	2.55	51.45	0.00	37.26	37.26	0.00

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{vod} [kN/m]	Působíště Z [m]	F_{svis} [kN/m]	Působíště X [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zed'	0.00	-1.27	22.30	0.18	1.000	1.350	1.000
Tlak v klidu	45.81	-0.81	0.00	0.35	1.350	1.000	1.350
Pásové zatížení (7,20kN/m2)	4.98	-1.04	0.00	0.35	1.350	1.000	1.350
Kolo od nápravy (120kN)	6.86	-1.01	0.00	0.35	1.350	1.000	1.350
Chodci	5.27	-1.66	0.00	0.35	1.350	1.000	1.350

Posouzení dříku zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

Profil vložky = 10.0 mm

Počet vložek = 8

Krytí výztuže = 50.0 mm

Šířka průřezu = 1.00 m

Výška průřezu = 0.35 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0.21 \% > 0.15 \% = \rho_{min}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 78.72 \text{ kNm} > 78.52 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Dimenzace čís. 2

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{vod} [kN/m]	Působíště Z [m]	F_{svis} [kN/m]	Působíště X [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zed'	0.00	-1.17	20.55	0.18	1.000	1.350	1.000
Tlak v klidu	38.66	-0.75	0.00	0.35	1.350	1.000	1.350
Pásové zatížení (7,20kN/m2)	4.50	-0.93	0.00	0.35	1.350	1.000	1.350
Kolo od nápravy (120kN)	6.29	-0.90	0.00	0.35	1.350	1.000	1.350
Chodci	5.16	-1.51	0.00	0.35	1.350	1.000	1.350

Posouzení zdi v pracovní spáře 2.35 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

Profil vložky = 10.0 mm

Počet vložek = 8

Krytí výztuže = 50.0 mm

Šířka průřezu = 1.00 m

Výška průřezu = 0.35 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0.21 \% > 0.15 \% = \rho_{min}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 78.72 \text{ kNm} > 62.71 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Dimenzace čís. 3

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{vod} [kN/m]	Působíště Z [m]	F_{svis} [kN/m]	Působíště X [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zed'	0.00	-1.03	39.81	0.71	1.350
Tíh.- zemní klín	0.00	-0.83	13.36	1.08	1.350
Aktivní tlak	29.12	-0.97	33.54	1.32	1.350
Pásové zatížení (7,20kN/m2)	3.83	-1.24	3.35	1.22	1.350
Kolo od nápravy (120kN)	7.18	-1.18	7.32	1.20	1.350
Chodci	3.40	-1.31	2.97	1.19	1.350

Posouzení předního výstupku zdi

Tloušťka základu je větší než vyložení předního výstupku zdi, výztuž není nutná.

Dimenzace čís. 4

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{vod} [kN/m]	Působíště Z [m]	F_{svis} [kN/m]	Působíště X [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zed'	0.00	-0.20	10.00	1.25	1.350
Tíh.- zemní klín	0.00	-0.83	13.36	1.08	1.350
Aktivní tlak	29.12	-0.97	33.54	1.32	1.350
Pásové zatížení (7,20kN/m2)	3.83	-1.24	3.35	1.22	1.350
Kolo od nápravy (120kN)	7.18	-1.18	7.32	1.20	1.350
Chodci	3.40	-1.31	2.97	1.19	1.350
Kontaktní napětí	0.00	0.00	-42.64	1.07	1.000
Tíhová přít.3	0.00	-2.95	0.03	0.75	1.350

Posouzení zadního výstupku zdi

Průřez je namáhán momentem -0.86 kNm/m, tažená jsou spodní vlákna.
Horní výztuž není nutná, průřez vyhovuje.