



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				
Odpovědný projektant:	Ing. Jaroslav Vrzák		Datum:	03/2022
Vypracoval:	Ing. Jindřich Honner		Změna:	-
Akce: OPŠ 07/2021 - Jílovský potok Děčín - Jílové - zabezpečovací práce			Stupeň:	DSP
			Č. zakázky:	H21-068
Název části: DOKUMENTACE OBJEKTŮ			Část:	D
Příloha: STATICKÉ VÝPOČTY			Měřítko: -	Č. přílohy: D.8

D.7 Statické výpočty (Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu)

Obsah:

D.7.1.	Úvod.....	2
D.7.2.	Normy, literatura, použitý sw	2
D.7.3.	Morfologické poměry.....	2
D.7.4.	Geologické poměry.....	2
D.7.5.	Geotechnické parametry zemin	3
D.7.6.	Nastavení výpočtu	3
D.7.7.	Statický výpočet zdi.....	4
D.7.8.	Statický výpočet předsazené zdi	10
D.7.9.	Statický výpočet podepření balkónu	16
D.7.10.	Závěr	19

D.7.1. Úvod

Obsahem statického výpočtu je posouzení konstrukcí opěrné zdi a podepření balkonu na levém břehu Jílovského potoka v Děčíně mezi ulicemi Teplická a Poděbradská.

Posouzení opěrných zdi bylo provedeno v řezu charakteristickým jednak tvarem navržené konstrukce, maximální výškou opěrné zdi, případně zatížením terénu za rubem konstrukce.

D.7.2. Normy, literatura, použitý sw

ČSN EN 1997	Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí
ČSN 73 0037	Zemní tlak na stavební konstrukce
ČSN 73 1001	Základová půda pod plošnými základy
ČSN EN 1996	Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí
Geo5 2017	geotechnický software (FINE), modul Tížná zeď

D.7.3. Morfologické poměry

Řešené území náleží k Děčínské vrchovině. Děčínská vrchovina je geomorfologický celek na česko-německém pomezí, součást Krušnohorské hornatiny. Z pohledu německého členění jde o oblast Sächsisch-Böhmisches Kreidesandsteingebiet (D15/43, Sasko-české křídové pískovce), součást provincie (Großraum) Östliche Mittelgebirge. Vrchovina také nese alternativní název Labské pískovce (německy Elbsandsteingebirge). Česká část se nachází v Ústeckém kraji a zabírá významnou část okresu Děčín. Specifikem vrchoviny jsou hluboká údolí až kaňony, skalní města, stolové hory na pískovcovém podkladu. Ostrovní charakter mají čedičové elevace. Typická je demontánní biota v inverzních polohách v neobyčejně malých nadmořských výškách. Dle geomorfologické mapy se v řešené lokalitě nacházejí glaukonitické, vápnité a jílovité pískovce, slínovce, místy silicifikované (až spogolity), s polohami rohovců.

D.7.4. Geologické poměry

Jedná se o oblast silně ovlivněnou antropogenní činností a fluvialními procesy Jílovského potoka. Svrchní vrstvy jsou tak stejně jako v celé lokalitě předpokládány z náplavových hlinitých písků.

Hladina podzemní vody v bezprostřední blízkosti vodoteče bude zřejmě v přímé souvislosti s otevřenou hladinou v toku Jílovský potok.

D.7.5. Geotechnické parametry zemín

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída S4		29,00	5,00	18,00	8,00	15,00
2	Třída G4		32,50	4,00	19,00	9,00	16,00

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

D.7.6. Nastavení výpočtu

Výpočet zdi byly proveden dle ČSN EN 1997 Eurokód 7 v charakteristických řezech v úseku rekonstrukce vodoteče. Posouzení opěrné zdi bylo provedeno v programu Geo5 v. 2017, Tížná zeď. Pro výpočet byl zvolen návrhový přístup 2 – redukce zatížení a odporu.

Celkové nastavení výpočtu

Výpočet aktivního tlaku - Coulomb (ČSN 730037)

Výpočet pasivního tlaku - Caquot-Kerisel (ČSN 730037)

Nastavení výpočtu fázi

Metodika posouzení: výpočet podle EN 1997

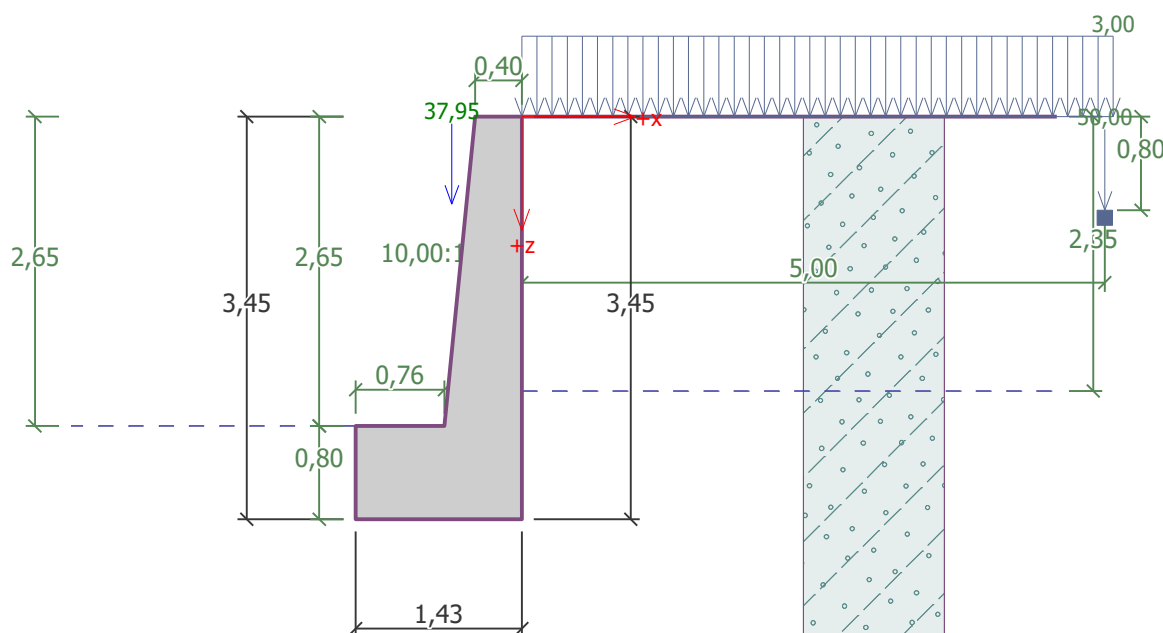
Zadání koeficientů: Standard

Návrhový přístup: 2 - redukce zatížení a odporu

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	1,30	
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
Kombinační součinitelé pro proměnná zatížení		Souč.	[-]
Součinitel kombinační hodnoty		ψ_0	0,70
Součinitel časté hodnoty		ψ_1	0,50
Součinitel kvazistálé hodnoty		ψ_2	0,30

D.7.7. Statický výpočet zdi

Navržena je opěrná zeď železobetonová zeď s kamenným obkladem tloušťky 350 mm. Základ zdi je výšky 1,2 m, s délkou předpaty 0,75 m. Dřík základu je výšky 2,4 m, se šířkou v koruně 0,4 m a se sklonem líce 1:10. Zeď je navržena z betonu C30/37 XC4 XF3 s výztuží B500b. Kamenný obklad na koruně zdi přechází v zábradelní zídku výšky cca 1,2 m. Za korunou zdi je uvažováno přitížení dvora pohybem osob o velikosti 3 kN/m² a jako alternativní situace je uvažováno zatížení dvora automobilem o hmotnosti 6,5 tuny. Hladina podzemní vody je uvažována korespondující hladině vody v Jílovském potoce.



Výpočet úhlové zdi

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

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

Ocel podélná : B500

Mez kluzu

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

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 2,35 m
Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 2,65 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	Ano		proměnné	3,00				na terénu

Číslo	Název
1	pohyb osob

Zadaná přímková přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m]	Poř.x x [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna				
1	Ano		stálé	50,00	5,00	0,80

Číslo	Název
1	základy domu

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce není uvažován.

Zadané síly působící na konstrukci

Číslo	Síla		Název	Působ.	F _x [kN/m]	F _z [kN/m]	M [kNm/m]	x [m]	z [m]
	nová	změna							
1	Ano		kamenný obklad 1,65m ² *23kN/m ³ =37,95 kN	stálé	0,00	37,95	0,00	0,60	0,75

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	-1,51	47,28	1,02	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	15,65	-0,90	4,19	1,43	1,350	1,350	1,350
Tlak vody	2,85	-0,48	0,00	1,43	1,350	1,350	1,350
Vztlak vody	0,00	-3,45	0,00	1,43	1,000	1,000	1,350
pohyb osob	2,37	-1,31	0,84	1,43	1,500	1,500	1,500
základy domu	0,00	-3,45	0,00	1,43	1,000	1,000	1,350
kamenný obklad 1,65m ² *23kN/m ³ =37,95 kN	0,00	-2,70	37,95	0,83	1,000	1,000	1,350

Posouzení celé zdi**Posouzení na překlopení**

Moment vzdorující M_{res} = 63,68 kNm/m
Moment klopící M_{ovr} = 25,53 kNm/m

Zeď na překlopení VYHOVUJE**Posouzení na posunutí**

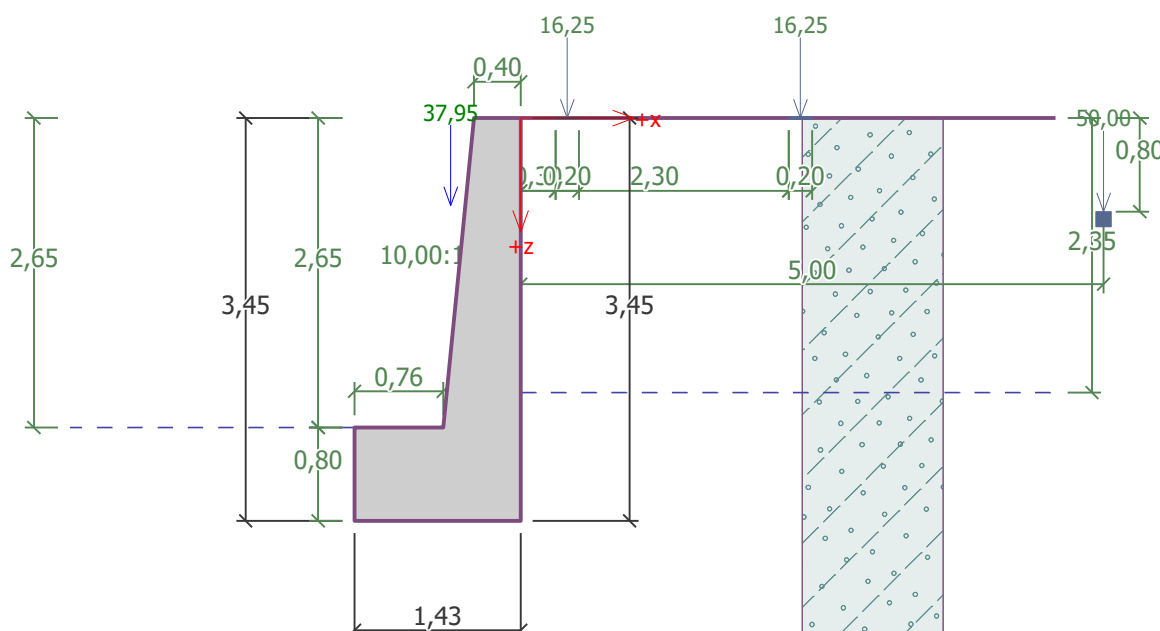
Vodor. síla vzdorující $H_{\text{res}} = 52,71 \text{ kN/m}$

Vodor. síla posunující $H_{\text{act}} = 28,54 \text{ kN/m}$

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 85,60 kPa



Výpočet úhlové zdi

Vstupní data (Fáze budování 2)

Vliv vody

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

Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 2,65 m

Podloží u paty konstrukce je nepropustné.

Vztlak v základové spáře od rozdílných tlaků není uvažován.

Zadaná přímková přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m]	Poř.x x [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna				
1	Ne	Ne	stálé	50,00	5,00	0,80

Číslo	Název
1	základy domu

Zadaná bodová přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Velikost [kN]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Šířka b[m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ano		proměnné	16,25	0,30	0,20	0,20	na terénu
2	Ano		proměnné	16,25	2,30	0,20	0,20	na terénu

Číslo	Název
1	levé kolo auta hmotnosti 6,5t
2	pravé kolo auta hmotnosti 6,5t

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce není uvažován.

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	kamenný obklad $1,65\text{m}^2 \cdot 23\text{kN/m}^3 = 37,95\text{ kN}$	stálé	0,00	37,95	0,00	0,60	0,75

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

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

Posouzení čís. 1 (Fáze budování 2)**Spočtené síly působící na konstrukci**

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-1,51	47,28	1,02	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	15,65	-0,90	4,19	1,43	1,350	1,350	1,350
Tlak vody	2,85	-0,48	0,00	1,43	1,350	1,350	1,350
Vztlak vody	0,00	-3,45	0,00	1,43	1,000	1,000	1,350
levé kolo auta hmotnosti 6,5t	5,59	-3,09	1,80	1,43	1,500	1,500	1,500
pravé kolo auta hmotnosti 6,5t	1,45	-1,32	0,39	1,43	1,500	1,500	1,500
základy domu	0,00	-3,45	0,00	1,43	1,000	1,000	1,350
kamenný obklad $1,65\text{m}^2 \cdot 23\text{kN/m}^3 = 37,95\text{ kN}$	0,00	-2,70	37,95	0,83	1,000	1,000	1,350

Posouzení celé zdi**Posouzení na překlpení**

Moment vzdorující $M_{res} = 65,74\text{ kNm/m}$

Moment klopící $M_{ovr} = 49,64\text{ kNm/m}$

Zed' na překlpení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 51,54\text{ kN/m}$

Vodor. síla posunující $H_{act} = 35,53\text{ kN/m}$

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 109,58 kPa

Dimenzace čís. 1 (Fáze budování 2)**Posouzení dřiku - přední výztuž****Spočtené síly působící na konstrukci**

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.síla	Koef. pos.síla
Tíh.- zed'	0,00	-1,21	32,44	0,39	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	32,30	-0,89	0,00	0,66	1,350	1,000	1,350
Tlak vody	0,45	-0,10	0,00	0,66	1,350	1,000	1,350
Vztlak vody	0,00	-2,65	0,00	0,66	1,000	1,000	1,000
levé kolo auta hmotnosti 6,5t	8,62	-2,29	0,00	0,66	1,500	0,000	1,500

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
pravé kolo auta hmotnosti 6,5t	1,02	-1,12	0,00	0,66	1,500	0,000	1,500
základy domu	3,83	-0,65	0,00	0,66	1,350	1,000	1,350
kamenný obklad 1,65m ² *23kN/m ³ =37,95 kN	0,00	-1,90	37,95	0,06	1,350	1,350	1,000

Posouzení dříku - přední výztuž - V_{Ed}

Posouzení zdi v pracovní spáře 2,65 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

5 ks profil 16,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,66 m

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 229,76 \text{ kN} > 63,85 \text{ kN} = V_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení dříku - přední výztuž - M_{Ed}

Posouzení zdi v pracovní spáře 0,05 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

5 ks profil 16,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,41 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,29 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,04 \text{ m} < 0,21 \text{ m} = x_{max}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 154,42 \text{ kNm} > 0,00 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení dříku - zadní výztuž**Spočtené síly působící na konstrukci**

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zeď	0,00	-1,21	32,44	0,39	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	32,30	-0,89	0,00	0,66	1,350	1,000	1,350
Tlak vody	0,45	-0,10	0,00	0,66	1,350	1,000	1,350
Vztlak vody	0,00	-2,65	0,00	0,66	1,000	1,000	1,000
levé kolo auta hmotnosti 6,5t	8,62	-2,29	0,00	0,66	1,500	0,000	1,500
pravé kolo auta hmotnosti 6,5t	1,02	-1,12	0,00	0,66	1,500	0,000	1,500
základy domu	3,83	-0,65	0,00	0,66	1,350	1,000	1,350
kamenný obklad 1,65m ² *23kN/m ³ =37,95 kN	0,00	-1,90	37,95	0,06	1,350	1,350	1,000

Posouzení dříku - zadní výztuž

Posouzení zdi v pracovní spáře 2,65 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

5 ks profil 16,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,66 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,17 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,04 \text{ m} < 0,37 \text{ m} = x_{max}$

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 229,76 \text{ kN} > 63,85 \text{ kN} = V_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 267,93 \text{ kNm} > 85,25 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.**Posouzení výstupku****Spočtené síly působící na konstrukci**

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zed'	0,00	-1,51	47,28	1,02	1,350
Aktivní tlak	15,65	-0,90	4,19	1,43	1,350
Tlak vody	2,85	-0,48	0,00	1,43	1,350
Vztlak vody	0,00	-3,45	0,00	1,43	1,350
levé kolo auta hmotnosti 6,5t	5,59	-3,09	1,80	1,43	1,500
pravé kolo auta hmotnosti 6,5t	1,45	-1,32	0,39	1,43	1,500
základy domu	0,00	-3,45	0,00	1,43	1,350
kamenný obklad $1,65m^2 \cdot 23kN/m^3 = 37,95$ kN	0,00	-2,70	37,95	0,83	1,350

Posouzení výstupku

Vyztužení a rozměry průřezu

5 ks profil 22,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,80 m

Stupeň vyztužení

$$\rho = 0,26 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$$

Poloha neutrálné osy

$$x = 0,05 \text{ m} < 0,46 \text{ m} = x_{max}$$

Posouvající síla na mezi únosnosti

$$V_{Rd} = 266,40 \text{ kN} > 71,21 \text{ kN} = V_{Ed}$$

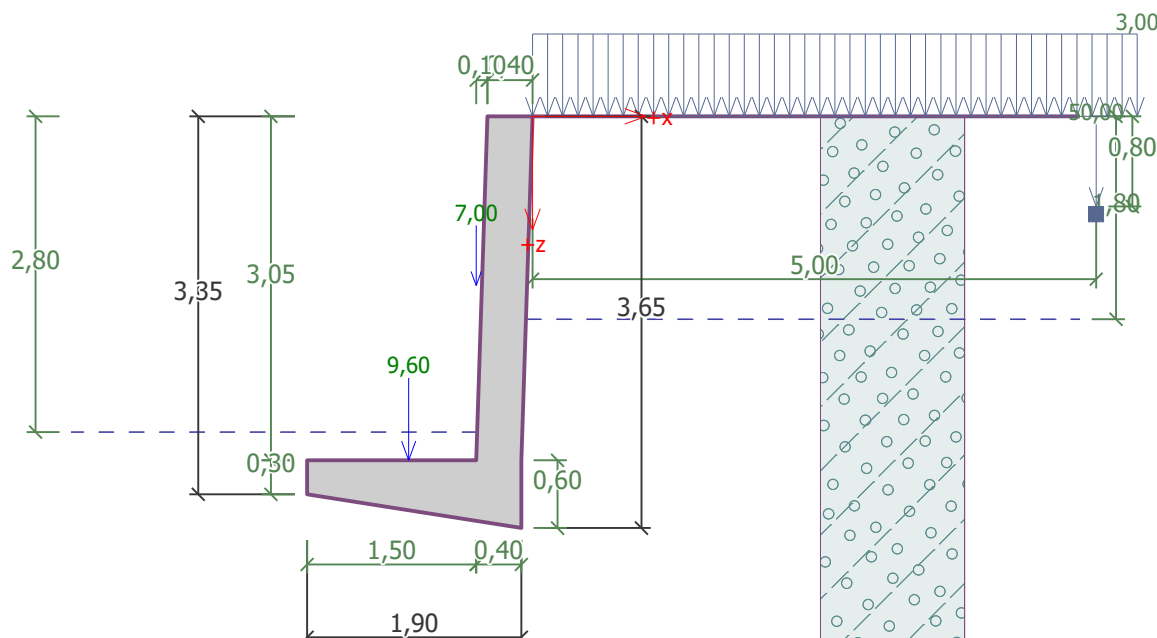
Moment na mezi únosnosti

$$M_{Rd} = 593,62 \text{ kNm} > 29,82 \text{ kNm} = M_{Ed}$$

Průřez VYHOVUJE.

D.7.8. Statický výpočet předsazené zdi

Podél parc.č. 1095/3, 1096/3 a 1097 bude realizována před stávající zdí vybetonována ochranná železobetonová deska s kamenným obkladem. Jedná se o mechanickou ochranu bez statické funkce., která pouze zabrání vypadávání zdících prvků ze stávajícího zdiva a abrazi a degradaci ložných spár vlivem proudící vody. Na tuto část bude navazovat krátký úsek předsazené úhlové zdi, který bude tvořit geometrický přechod mezi novou zdí a ochrannou deskou, tak aby nevznikla svislá hrana, jako zábrana v korytu vodoteče. Zároveň také není možné podkopat roh domu na parc.č. 1097 a proto bude v tomto úseku v délce cca 2,5 m realizována předsazená úhlová železobetonová zeď. Základ zdi bude šířky 1,75 m a proměnná výšky 0,3-0,6 m, základová spára bude ve sklonu cca 1:5,5. Dřík zdi bude tloušťky 400 mm a výšky 3,05 m a sklon rubu i líce bude kopírovat stávající zeď. Dřík nové úhlové zdi bude obložen lomovým kamenem tloušťky 100 mm, horní plocha základu bude zakryta kamennou dlažbou tloušťky 300 mm. Skrz novou i stávající zeď bude osazeno dodatečné odvodňovací potrubí v úrovni max. 1 m nad horní úrovní základu, aby nedocházelo ke zvýšení hydrostatického tlaku za rubem zdi. Stejně jako v předchozím odstavci jsou posouzeny dvě situace, s přitížením terénu za rubem zdi pohybem osob a pohybem automobilu o hmotnosti 6,5 t. Zeď je navržena z betonu C30/37 XC4 XF3 s výztuží B500b.



Výpočet úhlové zdi

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

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

Ocel podélná : B500

Mez kluzu

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

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

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

Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 2,80 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	proměnné	3,00				na terénu

Číslo	Název
1	pohyb osob

Zadaná přímková přitížení

Číslo	Přítížení nové změna	Působ.	Vel.1 [kN/m]	Poř.x x [m]	Hloubka z [m]
1	Ano	stálé	50,00	5,00	0,80

Číslo	Název
1	základy domu

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce není uvažován.

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	kamenný obklad 3,05m*0,1m*23kN/m ³ =7,0 kN	stálé	0,00	7,00	0,00	0,50	1,50
2	Ano	kamenná dlažba 1,4m*0,3m*23kN/m ³ =9,6 kN	stálé	0,00	9,60	0,00	1,10	3,05

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

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

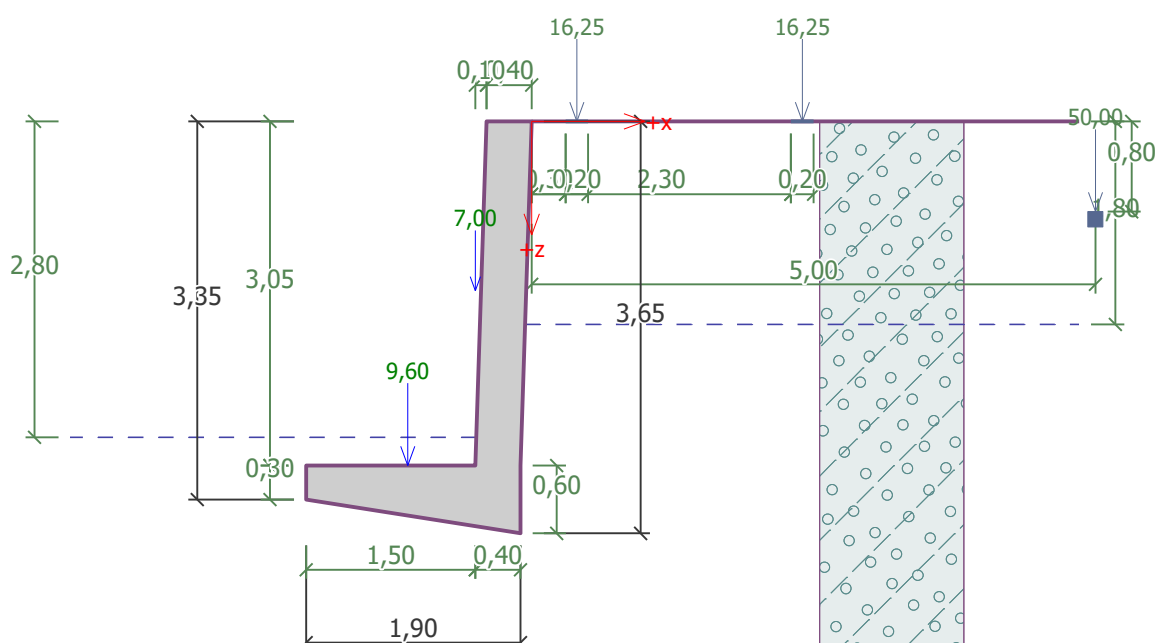
Posouzení čís. 1 (Fáze budování 1)**Spočtené síly působící na konstrukci**

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	-1,35	38,17	1,55	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	15,61	-0,73	4,12	1,92	1,350	1,350	1,350
Tlak vody	13,50	-0,41	-0,25	1,91	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
Vztlak vody	0,00	-3,35	0,00	2,00	1,000	1,000	1,350
pohyb osob	2,24	-1,16	0,72	1,94	1,500	1,500	1,500
základy domu	0,00	-3,35	0,00	2,00	1,000	1,000	1,350
kamenný obklad 3,05m*0,1m*23kN/m ³ =7,0 kN	0,00	-1,85	7,00	1,50	1,000	1,000	1,350
kamenná dlažba 1,4m*0,3m*23kN/m ³ =9,6 kN	0,00	-0,30	9,60	0,90	1,000	1,000	1,350

Posouzení celé zdi**Posouzení na překlpení**Moment vzdorující $M_{res} = 64,55$ kNm/mMoment klopící $M_{ovr} = 26,72$ kNm/m**Zed' na překlpení VYHOVUJE****Posouzení na posunutí**Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 45,70$ kN/mVodor. síla posunující $H_{act} = 32,61$ kN/m**Zed' na posunutí VYHOVUJE****Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE**

Maximální napětí v základové spáře : 44,67 kPa

**Výpočet úhlové zdi****Vstupní data (Fáze budování 2)****Vliv vody**

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

Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 2,80 m

Podloží u paty konstrukce je nepropustné.

Vztlak v základové spáře od rozdílných tlaků není uvažován.

Zadaná přímková přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1	Poř.x	Hloubka
	nové	změna		[kN/m]	x [m]	z [m]
1	Ne	Ne	stálé	50,00	5,00	0,80

Číslo	Název
1	základy domu

Zadaná bodová přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Velikost	Poř.x	Délka	Šířka	Hloubka
	nové	změna		[kN]	x [m]	l [m]	b[m]	z [m]
1	Ano		proměnné	16,25	0,30	0,20	0,20	na terénu
2	Ano		proměnné	16,25	2,30	0,20	0,20	na terénu

Číslo	Název
1	levé kolo auta hmotnosti 6,5t
2	pravé kolo auta hmotnosti 6,5t

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce není uvažován.

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	kamenný obklad 1,65m ² *23kN/m ³ =37,95 kN	stálé	0,00	7,00	0,00	0,50	1,50
2	Ne	Ne	kamenná dlažba 1,25m*0,3m*23kN/m ³ =8,6 kN	stálé	0,00	9,60	0,00	1,10	3,05

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

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

Posouzení čís. 1 (Fáze budování 2)**Spočtené síly působící na konstrukci**

Název	F _{hor}	Působíště	F _{vert}	Působíště	Koef.	Koef.	Koef.
	[kN/m]	z [m]	[kN/m]	x [m]	překl.	posun.	napětí
Tíh.- zed'	0,00	-1,35	38,17	1,55	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	15,61	-0,73	4,12	1,92	1,350	1,350	1,350
Tlak vody	13,50	-0,41	-0,25	1,91	1,350	1,350	1,350
Vztlak vody	0,00	-3,35	0,00	2,00	1,000	1,000	1,350
levé kolo auta hmotnosti 6,5t	5,44	-2,96	1,53	1,99	1,500	1,500	1,500
pravé kolo auta hmotnosti 6,5t	1,33	-1,03	0,34	1,92	1,500	1,500	1,500
základy domu	0,00	-3,35	0,00	2,00	1,000	1,000	1,350
kamenný obklad 1,65m ² *23kN/m ³ =37,95 kN	0,00	-1,85	7,00	1,50	1,000	1,000	1,350
kamenná dlažba 1,25m*0,3m*23kN/m ³ =8,6 kN	0,00	-0,30	9,60	0,90	1,000	1,000	1,350

Posouzení celé zdi**Posouzení na překlpení**

Moment vzdorující M_{res} = 67,03 kNm/m

Moment klopící M_{ovr} = 49,01 kNm/m

Zed' na překlpení VYHOVUJE

Posouzení na posunutíVodor. síla vzdorující $H_{res} = 45,08 \text{ kN/m}$ Vodor. síla posunující $H_{act} = 39,06 \text{ kN/m}$ **Zed' na posunutí VYHOVUJE****Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE**

Maximální napětí v základové spáře : 54,46 kPa

Dimenzace čís. 1 (Fáze budování 2)**Posouzení dříku - přední výztuž****Spočtené síly působící na konstrukci**

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zed'	0,00	-1,58	27,05	0,25	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	37,25	-1,07	0,00	0,50	1,350	1,000	1,350
Tlak vody	7,49	-0,43	-0,25	0,41	1,350	1,000	1,350
Vztlak vody	0,00	-3,05	0,00	0,50	1,000	1,000	1,000
levé kolo auta hmotnosti 6,5t	8,65	-2,69	0,00	0,50	1,500	0,000	1,500
pravé kolo auta hmotnosti 6,5t	1,13	-1,40	0,00	0,50	1,500	0,000	1,500
základy domu	5,36	-0,81	0,00	0,50	1,350	1,000	1,350
kamenný obklad 1,65m ² *23kN/m ³ =37,95 kN	0,00	-1,55	7,00	0,00	1,350	1,350	1,000

Posouzení dříku - přední výztuž

Přední výztuž není nutná.

Posouzení dříku - zadní výztuž**Spočtené síly působící na konstrukci**

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zed'	0,00	-1,58	27,05	0,25	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	37,25	-1,07	0,00	0,50	1,350	1,000	1,350
Tlak vody	7,49	-0,43	-0,25	0,41	1,350	1,000	1,350
Vztlak vody	0,00	-3,05	0,00	0,50	1,000	1,000	1,000
levé kolo auta hmotnosti 6,5t	8,65	-2,69	0,00	0,50	1,500	0,000	1,500
pravé kolo auta hmotnosti 6,5t	1,13	-1,40	0,00	0,50	1,500	0,000	1,500
základy domu	5,36	-0,81	0,00	0,50	1,350	1,000	1,350
kamenný obklad 1,65m ² *23kN/m ³ =37,95 kN	0,00	-1,55	7,00	0,00	1,350	1,350	1,000

Posouzení dříku - zadní výztuž

Posouzení zdi v pracovní spáře 3,05 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

5 ks profil 14,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,40 m

Stupeň vyztužení

$$\rho = 0,22 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$$

Poloha neutrálné osy

$$x = 0,03 \text{ m} < 0,21 \text{ m} = x_{max}$$

Posouvající síla na mezi únosnosti

$$V_{Rd} = 154,00 \text{ kN} > 82,30 \text{ kN} = V_{Ed}$$

Moment na mezi únosnosti

$$M_{Rd} = 117,79 \text{ kNm} > 103,87 \text{ kNm} = M_{Ed}$$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení výstupku**Spočtené síly působící na konstrukci**

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zed'	0,00	-1,35	38,17	1,55	1,350
Aktivní tlak	15,61	-0,73	4,12	1,92	1,350
Tlak vody	13,50	-0,41	-0,25	1,91	1,350
Vztlak vody	0,00	-3,35	0,00	2,00	1,350
levé kolo auta hmotnosti 6,5t	5,44	-2,96	1,53	1,99	1,500
pravé kolo auta hmotnosti 6,5t	1,33	-1,03	0,34	1,92	1,500
základy domu	0,00	-3,35	0,00	2,00	1,350
kamenný obklad 1,65m ² *23kN/m ³ =37,95 kN	0,00	-1,85	7,00	1,50	1,350
kamenná dlažba 1,25m*0,3m*23kN/m ³ =8,6 kN	0,00	-0,30	9,60	0,90	1,350

Posouzení výstupku

Vyztužení a rozměry průřezu

5 ks profil 14,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,54 m

Stupeň vyztužení

$$\rho = 0,16 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$$

Poloha neutrálné osy

$$x = 0,02 \text{ m} < 0,30 \text{ m} = x_{max}$$

Posouvající síla na mezi únosnosti

$$V_{Rd} = 194,18 \text{ kN} > 58,36 \text{ kN} = V_{Ed}$$

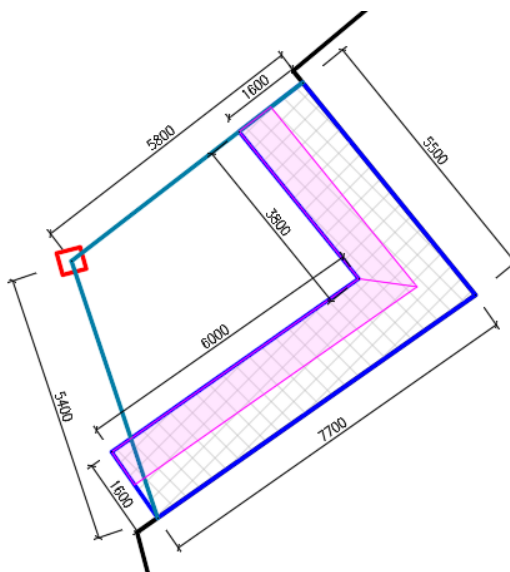
Moment na mezi únosnosti

$$M_{Rd} = 157,77 \text{ kNm} > 50,20 \text{ kNm} = M_{Ed}$$

Průřez VYHOVUJE.

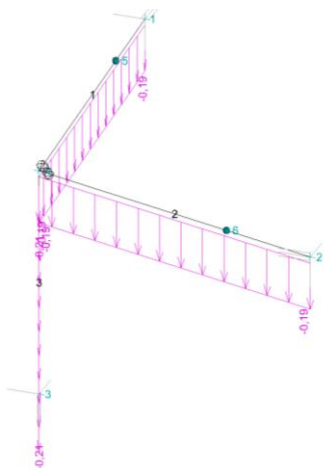
D.7.9. Statický výpočet podepření balkónu

Stávající balkón je půdorysně ve tvaru písmene „L“ vektunutý do obvodové zdi domu. Současně je podepřený pomocí dvojice ocelových nosníků U160, vedených na sloup na opěrné zdi. Pro rekonstrukci zdi je nutné nejprve podepřít stávající nosníky stavebními stojkami a poté odbourat stávající zděný sloupek. Po rekonstrukci zdi bude na nové zdi osazen nový ocelový sloupek z dvojice profilů U100 svařených k sobě, podpírající stávající balkónovou konstrukci.

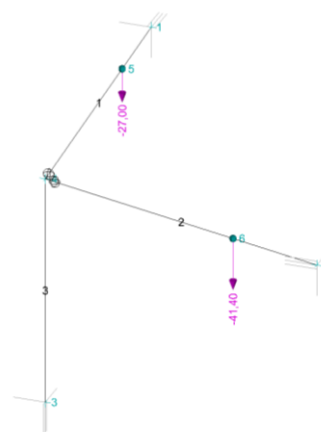


Půdorysné schéma balkónové konstrukce

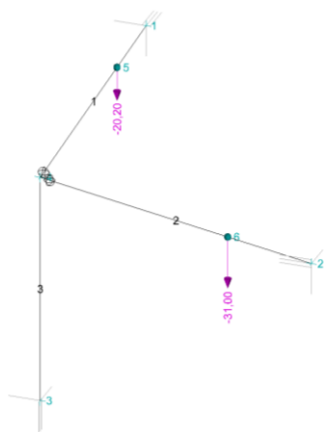
Pro návrh sloupku je uvažováno zatížení dle přiloženého schématu, tj. na každý nosník je uvažováno zatížení z fialové zatěžovací plochy. Na domě jsou dvě patra, tedy dvě úrovně balkónů, zatížení z vrchního patra je přenášeno pomocí ocelových sloupků do dolního patra, na ocelové nosníky je tak přenášeno dvojnásobné zatížení. Ve výpočtu je uvažována tíha balkonových desek tloušťky 160 mm, tíha zábradlí o velikosti 30 kg/mb a užité zatížení 3,0 kN/m².



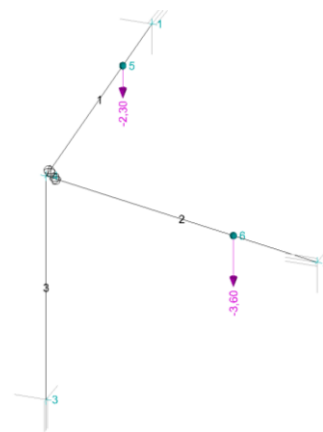
ZS1 – vlastní tíha



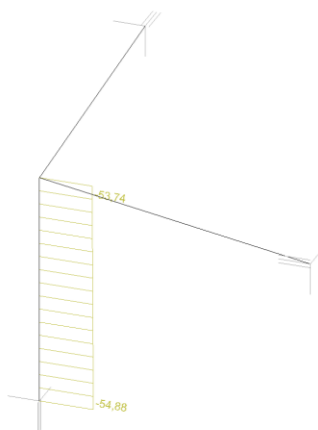
ZS2 – tíha balkonových desek



ZS3 – užitné zatížení

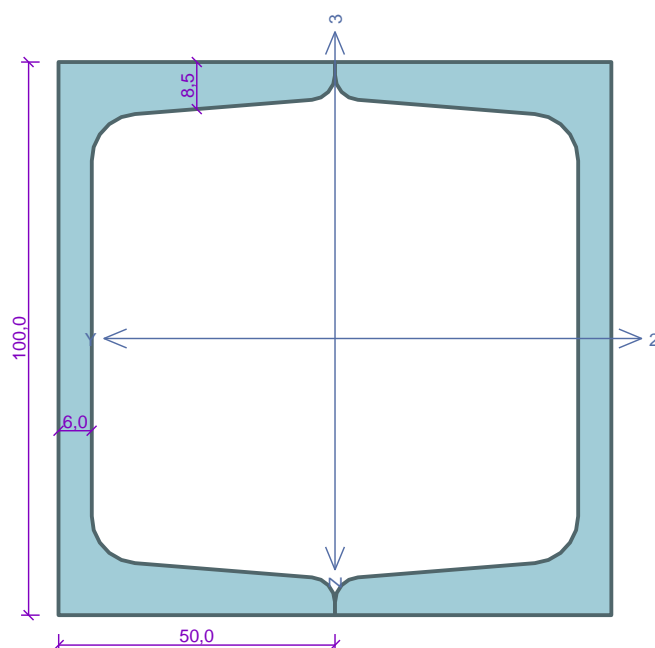


ZS4 – tíha zárbadlí



Normálová síla do sloupku

Pro dimenzaci je posouzen pouze nový ocelový sloupek. Nedomáhá se změny statického schématu, ani ke změně zatížení stávajících konstrukcí a nejsou tak posuzovány stávající nosné prvky balkonové konstrukce.

Kritický řez dílce "3:DD" - průřez 1 (0,000m)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 2 x U(UPN) 100Průřezová plocha: $A = 2,700E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 50,0 \text{ mm}$ $z_T = 50,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 4,120E06 \text{ mm}^4$ $I_z = 3,800E06 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -8,240E04 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 7,599E04 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 8,240E04 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -7,599E04 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 5,624E06 \text{ mm}^4$

Výšečový moment setrvačnosti:

 $I_\omega = 1,054E08 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 9,793E04 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 9,281E04 \text{ mm}^3$ **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 - Q3:G1+G2+G4

 $N = -54,880 \text{ kN}$ $V_z = 0,000 \text{ kN}$ $V_y = 0,000 \text{ kN}$ $T_t = 0,000 \text{ kNm}$ $T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$ $M_y = 0,000 \text{ kNm}$ $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 4,000 m

 $L_z = 4,000 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 4,000 \text{ m}$ $L_y = 4,000 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 4,000 \text{ m}$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.1 - Q3:G1+G2+G4; **Třída průřezu:** 1Vnitřní síly: $N = -54,880 \text{ kN}$; $M_y = 0,000 \text{ kNm}$; $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepríznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti: $N_R = -382,367 \text{ kN}$ $|0,144 + 0,000 + 0,000| = |0,144| < 1$ **Vyhovuje****Vzpěr Z:** Únosnosti: $N_R = -362,965 \text{ kN}$ $|0,151 + 0,000 + 0,000| = |0,151| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 106,6

Průřez vyhovuje**VYHOVUJE**

D.7.10. Závěr

Konstrukce jsou posouzeny pro nejvíce namáhané řezy a výpočty potvrzují, že rozměry konstrukce i způsob vyztužení jsou dostatečné. U průřezů betonových konstrukcí je uvažováno vyztužení i dle konstrukčních zásad.

Takto navržené konstrukce jsou ze statického hlediska vyhovující. Při realizaci je nutné dodržet veškeré dimenze navrženého profilu. Jedná se především o druh použitého materiálu, geometrie konstrukce, a uspořádání vložek výztuže v konstrukci.

Konstrukce jsou navrženy pro běžné předpokládané situace. Při nesmí docházet k nadměrnému přitěžování konstrukcí vlivem stavební mechanizace, nad rámec uvažovaných zatížení. Zároveň musí být dodržena technologická kázeň při provádění železobetonových konstrukcí, především krytí výztuže, rozestupy a přesahy v případě stykování jednotlivých vložek.

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.