

Název akce : **VD Jezeří – rekonstrukce – III. etapa**

Č. zak.: 14/261

Příloha D.4.9

D.4.9 STATICKÝ VÝPOČET

Zpracováno pro:



Povodí Ohře

AZ CONSULT, spol. s r.o.

Číslo zakázky.....14/261.....

Výrobek uvolněn k použití

Datum.....1.2019.....

Koucký

Stupeň PD:
DPS

Vypracoval: Ing. P. Vít

Obsah:

A.1	IDENTIFIKACE STAVBY	3
A.2	SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ	3
A.3	STATICÝ VÝPOČET.....	4
A.4	POSOUZENÍ ODBĚRNÉ VĚŽE NA ÚČINKY VĚTRU	5
A.5	POSOUZENÍ VZTLAKU PŘI VYPRÁZDNĚNÍ ODBĚRNÉHO OBJEKTU	11
A.6	ODBĚRNÁ VĚŽ PŘI VYPRÁZDNĚNÍ.....	11
A.7	POSOUZENÍ MIKROPILOT	13
A.8	VYZTUŽENÍ ODBĚRNÉ VĚŽE	15

A.1 Identifikace stavby

Údaje o stavbě:

název stavby : **VD Jezeří – rekonstrukce – III. etapa**
místo stavby: Jezeří (Horní jiřetín), Vysoká Pec
katastrální území: Jezeří [600105], Podhůří u Vysoké Pece [788104]
předmět PD: rekonstrukce

Údaje o stavebníkovi:

Investor: **Povodí Ohře, státní podnik**
Bezručova 4219, 430 03, Chomutov
IČ 70889988



Údaje o zpracovateli projektové dokumentace:

Zpracovatel: **AZ Consult spol. s r.o.**
Klíšská 12
400 01 Ústí nad Labem
IČO: 44567430, DIČ: CZ 44567430

Zodpov. projektant: Ing. Martin Komín (č.a. 0401577)

Vypracoval : Ing. Petr Vít

A.2 Seznam vstupních podkladů

- [1] Geodetické zaměření stávajícího stavu, AZ Consult spol s r.o. a místní šetření. Zaměření bylo připojeno na souřadnicový systém JTSK a výškový systém Bpv.
- [2] „VD Jezeří – Komplexní zhodnocení vrtných a průzkumných prací; Vodní díla – TBD a.s.; Ing. Richtr; září 2014“
- [3] ALS Group – Laboratorní zkouška zeminy, zak.č. PR1537663 ze dne 22.6.2015
- [4] Mapování stavu spár a zdíva na vzdušném líci přehradního tělesa hráze. AZ Consult spol s r.o, duben 2015
- [5] Archivní projektová dokumentace
- [6] Situace se zákresem zájmové lokality
Katastrální mapa + identifikace pozemků (tabulka vlastnických vztahů)
- [7] Vyjádření správců inženýrských sítí a dotčených orgánů státní správy
- [8] ČSN 73 1001 - Zakládání staveb. Základová půda pod plošnými základy
- [9] ČSN 73 0037 – Zemní tlak na stavební konstrukce
- [10] ČSN 73 3050 – Zemní práce, všeobecné ustanovení
- [11] ČSN P ENV 1991-2-1 – Zásady navrhování a zatížení konstrukcí. Část 2-1: Zatížení konstrukcí. Objemová tíha, vlastní tíha a užitná zatížení
- [12] Vyjádření správců inženýrských sítí a dotčených orgánů státní správy

A.3 Statický výpočet

Statickým výpočtem byla ověřena stabilita nově budované odběrné věž věže a následně navrženo její vyztužení. Vzhledem k typu konstrukce je v tomto případě rozhodující vyztužení omezující vznik primárních trhlin (navrženo dle TP ČBS 02 – Bílé vany).

Pro posouzení konstrukce byl využit software FINE – Geo 5 – modul mikropilota (číslo verze 13.28) a dále SCIA Engineer 2012 (číslo verze 12.0.116).

A.4 Posouzení odběrné věže na účinky větru**1. Materiály**

Jméno	Typ	Jednotková hmotnost [kg/m ³]	E [MPa]	Poisson - nu	G [MPa]	Tep.roztaž. [m/mK]	Charakteristická válcová pevnost v tlaku f _{ck} (28) [MPa]
C30/37	Beton	2500,0	3,2800e+04	0,2	1,3667e+04	0,00	30,00

2. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Směr	Působení	Rídící zat. stav
LC1		Stálé	LG1	Vlastní tíha		-Z		
LC2	Stálé	Stálé	LG1	Standard				
LC3	Vitr	Nahodilé	LG2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný

3. Kombinace

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1	EN-MSU (STR/GEO) Sada B	LC1	1,00
		LC2 - Stálé	1,00
		LC3 - Vitr	1,00
CO2	Lineární - únosnost	LC1	0,90
		LC2 - Stálé	0,90
		LC3 - Vitr	1,50

4. Skupiny výsledků

Jméno	Výpis
Všechny MSU	CO1 - EN-MSU (STR/GEO) Sada B CO2 - Lineární - únosnost

5. Klíč kombinace**6. Uzel**

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N1	-1,225	0,000	0,000
N2	-1,151	-0,419	0,000
N3	-1,206	-0,217	0,000
N4	-1,151	-0,419	23,200
N5	-1,225	0,000	23,200
N6	-1,206	-0,217	23,200
N7	-0,938	-0,787	0,000
N8	-1,059	-0,616	0,000
N9	-0,938	-0,787	23,200
N10	-1,059	-0,616	23,200
N11	-0,613	-1,061	0,000
N12	-0,784	-0,941	0,000
N13	-0,613	-1,061	23,200
N14	-0,784	-0,941	23,200
N15	-0,107	-1,220	0,000
N16	-0,363	-1,170	0,000
N17	-0,107	-1,220	23,200
N18	-0,363	-1,170	23,200
N19	0,213	-1,206	0,000
N20	0,057	-1,224	0,000
N21	0,213	-1,206	23,200
N22	0,057	-1,224	23,200
N23	0,613	-1,061	0,000
N24	0,423	-1,150	0,000
N25	0,613	-1,061	23,200
N26	0,423	-1,150	23,200
N27	0,866	-0,866	0,000
N28	0,748	-0,970	0,000
N29	0,866	-0,866	23,200
N30	0,748	-0,970	23,200
N31	0,866	0,866	0,000
N32	1,225	0,020	0,000
N33	0,866	0,866	23,200
N34	1,225	0,020	23,200
N35	-1,151	0,419	0,000
N36	-1,206	0,217	0,000

N37	-1,151	0,419	23,200
N38	-1,206	0,217	23,200
N39	-0,938	0,787	0,000
N40	-1,059	0,616	0,000
N41	-0,938	0,787	23,200
N42	-1,059	0,616	23,200
N43	-0,613	1,061	0,000
N44	-0,784	0,941	0,000
N45	-0,613	1,061	23,200
N46	-0,784	0,941	23,200
N47	-0,107	1,220	0,000
N48	-0,363	1,170	0,000
N49	-0,107	1,220	23,200
N50	-0,363	1,170	23,200
N51	0,213	1,206	0,000
N52	0,057	1,224	0,000
N53	0,213	1,206	23,200
N54	0,057	1,224	23,200
N55	0,613	1,061	0,000
N56	0,423	1,150	0,000
N57	0,613	1,061	23,200
N58	0,423	1,150	23,200
N59	0,748	0,970	0,000
N60	0,748	0,970	23,200

7. Plocha

Jméno	Materiál	tl. [mm]	Typ tloušťky	Typ	Vrstva
S1	C30/37	450	konstantní	stěna (80)	Vrstva1
S2	C30/37	450	konstantní	stěna (80)	Vrstva1
S3	C30/37	450	konstantní	stěna (80)	Vrstva1
S4	C30/37	450	konstantní	stěna (80)	Vrstva1
S5	C30/37	450	konstantní	stěna (80)	Vrstva1
S6	C30/37	450	konstantní	stěna (80)	Vrstva1
S7	C30/37	450	konstantní	stěna (80)	Vrstva1
S8	C30/37	450	konstantní	stěna (80)	Vrstva1
S9	C30/37	450	konstantní	stěna (80)	Vrstva1
S10	C30/37	450	konstantní	stěna (80)	Vrstva1
S11	C30/37	450	konstantní	stěna (80)	Vrstva1
S12	C30/37	450	konstantní	stěna (80)	Vrstva1
S13	C30/37	450	konstantní	stěna (80)	Vrstva1
S14	C30/37	450	konstantní	stěna (80)	Vrstva1
S15	C30/37	450	konstantní	stěna (80)	Vrstva1

8. Bodové síly v uzlu

Jméno	Uzel	Zatěžovací stav	Systém	Směr	Typ	Hodnota - F [kN]
F1	N42	LC2 - Stálé	GSS	Z	Síla	-7,22
F2	N6	LC2 - Stálé	GSS	Z	Síla	-7,22

9. Generovaná volná zatížení

Jméno	Zatěžovací stav	Plocha	Směr Rozložení	Typ zatížení Typ	Původní zatížení	Systém Poloha
GFF1	LC3 - Vitr	S1	Z	Povrch	FF1	LSS entit
			Směrem X	Síla		Délka
GFF2	LC3 - Vitr	S2	Z	Povrch	FF2	LSS entit
			Směrem X	Síla		Délka
GFF3	LC3 - Vitr	S3	Z	Povrch	FF3	LSS entit
			Směrem X	Síla		Délka
GFF4	LC3 - Vitr	S4	Z	Povrch	FF4	LSS entit
			Směrem X	Síla		Délka
GFF5	LC3 - Vitr	S5	Z	Povrch	FF5	LSS entit
			Směrem X	Síla		Délka
GFF6	LC3 - Vitr	S6	Z	Povrch	FF6	LSS entit
			Směrem X	Síla		Délka
GFF7	LC3 - Vitr	S7	Z	Povrch	FF6	LSS entit
			Směrem X	Síla		Délka
GFF8	LC3 - Vitr	S7	Z	Povrch	FF7	LSS entit
			Směrem X	Síla		Délka
GFF9	LC3 - Vitr	S8	Z	Povrch	FF8	LSS entit

GFF10	LC3 - Vitr	S9	Směrem X	Síla		Délka
			Z	Povrch	FF9	LSS entit
GFF11	LC3 - Vitr	S10	Směrem X	Síla		Délka
			Z	Povrch	FF10	LSS entit
GFF12	LC3 - Vitr	S11	Směrem X	Síla		Délka
			Z	Povrch	FF11	LSS entit
GFF13	LC3 - Vitr	S12	Směrem X	Síla		Délka
			Z	Povrch	FF12	LSS entit
GFF14	LC3 - Vitr	S13	Směrem X	Síla		Délka
			Z	Povrch	FF13	LSS entit
GFF15	LC3 - Vitr	S14	Směrem X	Síla		Délka
			Z	Povrch	FF14	LSS entit
GFF16	LC3 - Vitr	S15	Směrem X	Síla		Délka
			Z	Povrch	FF15	LSS entit
			Směrem X	Síla		Délka

10. Volné plošné zatížení

Jméno	Zatěžovací stav	Směr	Typ	Rozložení	q1 [kN/m ²]	q2 [kN/m ²]	Platnost	Výběr	Systém	Poloha
FF1	LC3 - Vitr	Z	Síla	Směrem X	3,99	1,99	Od-do	Auto	LSS entit	Délka
FF2	LC3 - Vitr	Z	Síla	Směrem X	1,99	-1,60	Od-do	Auto	LSS entit	Délka
FF3	LC3 - Vitr	Z	Síla	Směrem X	-1,60	-5,86	Od-do	Auto	LSS entit	Délka
FF4	LC3 - Vitr	Z	Síla	Směrem X	-5,86	-8,77	Od-do	Auto	LSS entit	Délka
FF5	LC3 - Vitr	Z	Síla	Směrem X	-8,77	-7,69	Od-do	Auto	LSS entit	Délka
FF6	LC3 - Vitr	Z	Síla	Směrem X	-7,69	-4,10	Od-do	Auto	LSS entit	Délka
FF7	LC3 - Vitr	Z	Síla	Směrem X	-4,10	-1,08	Od-do	Auto	LSS entit	Délka
FF8	LC3 - Vitr	Z	Síla	Směrem X	-1,08	-1,08	Od-do	Auto	LSS entit	Délka
FF9	LC3 - Vitr	Z	Síla	Směrem X	-1,99	-3,99	Od-do	Auto	LSS entit	Délka
FF10	LC3 - Vitr	Z	Síla	Směrem X	1,60	-1,99	Od-do	Auto	LSS entit	Délka
FF11	LC3 - Vitr	Z	Síla	Směrem X	5,86	1,60	Od-do	Auto	LSS entit	Délka
FF12	LC3 - Vitr	Z	Síla	Směrem X	8,77	5,86	Od-do	Auto	LSS entit	Délka
FF13	LC3 - Vitr	Z	Síla	Směrem X	7,69	8,77	Od-do	Auto	LSS entit	Délka
FF14	LC3 - Vitr	Z	Síla	Směrem X	4,10	7,69	Od-do	Auto	LSS entit	Délka
FF15	LC3 - Vitr	Z	Síla	Směrem X	1,08	4,10	Od-do	Auto	LSS entit	Délka

11. Plochy - Vnitřní síly

Lineární výpočet, Extrém : Globální

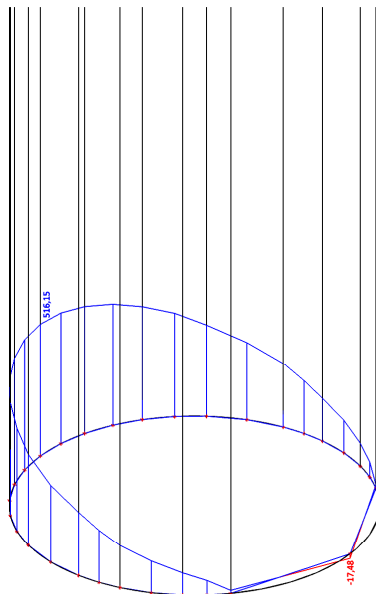
Výběr : Vše

Kombinace : CO2

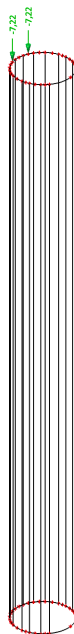
Základní návrhové veličiny. V uzlech, prům. na prvku.

Stav	Prvek	prvek	mxD+ [kNm/m]	myD+ [kNm/m]	mcD+ [kNm/m]	mxD- [kNm/m]	myD- [kNm/m]	mcD- [kNm/m]	nxD [kN/m]	nyD [kN/m]	ncD [kN/m]
CO2	S2	69	-4,64	0,00	-18,52	5,11	18,96	-0,90	-113,37	0,00	-523,92
CO2	S1	1	5,46	0,06	-0,59	0,00	0,26	-5,18	12,02	7,59	-29,95
CO2	S3	133	0,00	-1,95	-2,00	2,01	1,95	-0,01	-0,94	0,00	-275,85
CO2	S9	391	4,49	21,60	-0,94	-4,00	0,00	-21,14	-116,44	0,00	-540,32
CO2	S1	23	-4,32	0,00	-21,22	4,35	21,26	-0,06	-117,72	0,00	-545,70
CO2	S11	497	2,05	1,34	0,00	0,00	-1,34	-2,05	-1,28	0,00	-201,88
CO2	S10	437	5,10	19,01	-0,89	-4,64	0,00	-18,57	-113,57	0,00	-524,87
CO2	S9	369	0,00	0,05	-5,13	5,42	0,28	-0,62	-1,40	0,00	-8,95
CO2	S8	339	2,91	2,76	0,00	0,00	-2,76	-2,91	0,00	4,89	-3,42
CO2	S1	23	-4,00	0,00	-21,12	4,49	21,59	-0,96	-116,33	0,00	-539,84
CO2	S9	391	4,34	21,26	-0,05	-4,31	0,00	-21,24	-117,72	0,00	-545,70
CO2	S4	149	0,00	-0,81	-2,03	2,03	0,81	0,00	-1,38	0,00	-149,48
CO2	S8	345	1,26	5,35	-0,02	-1,25	0,00	-5,34	15,74	65,17	-0,07
CO2	S8	323	0,26	0,10	-0,18	0,00	0,05	-0,22	0,00	-8,72	-9,59

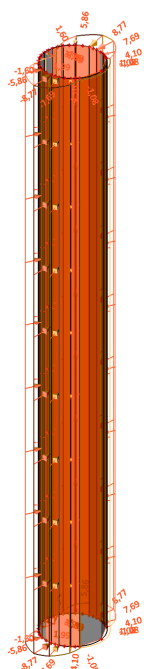
12. Intenzity na prvcích; Rz



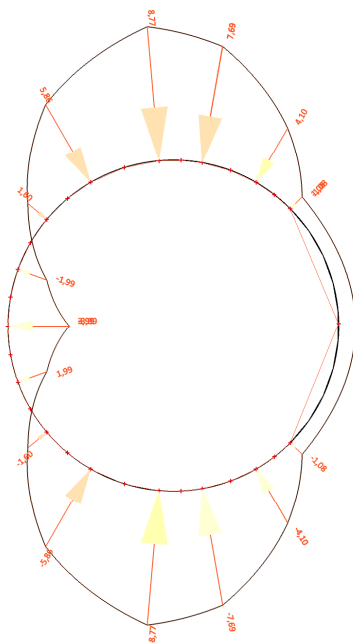
13.LC2 / Hodnota pro výpočet / Hodnota



14.LC3 / Hodnota pro výpočet / Hodnota



15.LC3 / Hodnota pro výpočet / Hodnota



Intenzity jsou spočteny pro kombinaci CO₂ – odpovídá zatěžovacímu stavu EQU dle EN 1991-1. Do vrcholu odběrné věže byla vnesena síla vyvolující účinky geometrických imperfekcí dle následujícího vztahu.

Geometrické imperfekce

$$\Theta_i = \Theta_0 \cdot d_h \cdot d_m = \frac{1}{200} \cdot 0,41\pi = 2,06 \cdot 10^{-3}$$

$$\Theta_0 = \frac{1}{200}$$

$$d_h = \frac{2}{\sqrt{2}} = \frac{2}{\sqrt{2} \cdot 2} = 0,41\pi$$

$$d_m = \sqrt{0,5(1 + 1/m)} \approx 1$$



$$H_i = \Theta_i N = 2,06 \cdot 10^{-3} \cdot 1929 =$$
$$= \underline{\underline{4 \text{ kN}}}$$

A.5 Posouzení vztlaku při vyprázdnění odběrného objektuVztlak

Obratň zatavené části

$$V = \pi \cdot 1,45^2 \cdot 17,6 = 116,3 \text{ m}^3$$

Vlastní tíha v doplnění

$$N_{\text{bet}} = \pi (1,45^2 - 1^2) \cdot 19,2 \cdot 24 = 1596 \text{ kN}$$

$$N_{\text{celko}} = 22 \cdot 0,3 \cdot 3,23 \cdot \pi \cdot 2,45 = 164,7 \text{ kN}$$

$$\underline{\underline{1760 \text{ kN}}}$$

vztlak

$$1760 \cdot 0,9 - 116,3 \cdot 10 \cdot 1,5 = -160,5 \text{ kN} \Rightarrow$$

\Rightarrow tahová síla bude působit
mimo početnou

A.6 Odběrná věž při vyprázdnění**1. Materiály**

Jméno	Typ	Jednotková hmotnost [kg/m ³]	E [MPa]	Poisson - nu	G [MPa]	Tep.roztaž. [m/mK]	Charakteristická válcová pevnost v tlaku f _{ck} (28) [MPa]
C30/37	Beton	2500,0	3,2800e+04	0,2	1,3667e+04	0,00	30,00

2. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Směr	Působení	Rídící zat. stav
LC1		Stálé	LG1	Vlastní tíha		-Z		
LC2		Stálé	LG1	Standard				
LC3	Voda - vnější	Nahodilé	LG2	Statické	Standard		Dlouhodobé	Žádný

3. Kombinace

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1	EN-MSU (STR/GEO) Sada B	LC1 LC2 LC3 - Voda - vnější	1,00 1,00 1,00

4. Uzel

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N2	0,000	0,000	0,000
N3	1,225	0,000	0,000
N4	1,225	0,000	20,200
N5	0,000	0,000	20,200

5. Plocha

Jméno	Materiál	Tl. [mm]	Typ tloušťky	Typ	Vrstva
S2	C30/37	450	konstantní	stěna (80)	Vrstva1
S3	C30/37	450	konstantní	deska (90)	Vrstva1

6. Generovaná volná zatížení

Jméno	Zatěžovací stav	Plocha	Směr	Typ zatížení	Původní zatížení	Systém
			Rozložení	Typ		Poloha
GFF1	LC3 - Voda - vnejsi	S2	Z	Povrch	FF1	LSS entit
			Směrem Y	Síla		Délka

7. Volné plošné zatížení

Jméno	Zatěžovací stav	Směr	Typ	Rozložení	q1 [kN/m ²]	q2 [kN/m ²]	Platnost	Výběr	Systém	Poloha
FF1	LC3 - Voda - vnejsi	Z	Síla	Směrem Y	176,00	0,00	Vše	Auto	LSS entit	Délka

8. Síly na povrchu

Jméno	Směr	Typ	Hodnota [kN/m ²]	Plocha	Zatěžovací stav	Systém	Poloha
SF1	Z	Síla	176,00	S3	LC3 - Voda - vnejsi	LSS	Délka

9. Plochy - Vnitřní síly

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Základní návrhové veličiny. V uzlech, prům. na prvk.

Stav	Prvek	prvek	mxD+ [kNm/m]	myD+ [kNm/m]	mcD+ [kNm/m]	mxD- [kNm/m]	myD- [kNm/m]	mcD- [kNm/m]	nxD [kN/m]	nyD [kN/m]	ncD [kN/m]
CO1	S2	1	-5,05	0,00	-25,26	-1,20	0,00	-6,02	-66,11	0,00	-303,36
CO1	S3	161	63,43	22,15	0,00	3,74	1,30	0,00	0,00	0,00	0,00
CO1	S3	161	0,00	-22,40	-22,79	0,00	-1,32	-1,34	0,00	0,00	0,00
CO1	S3	162	21,35	59,43	0,00	1,26	3,50	0,00	0,00	0,00	0,00
CO1	S3	161	0,00	-3,87	-49,82	0,00	-0,23	-2,93	0,00	0,00	0,00
CO1	S2	1	1,20	6,02	0,00	5,05	25,26	0,00	-19,95	0,00	-212,76
CO1	S3	162	-1,26	0,00	-3,50	-21,35	0,00	-59,43	0,00	0,00	0,00
CO1	S3	161	2,93	0,23	0,00	49,82	3,87	0,00	0,00	0,00	0,00
CO1	S3	161	0,00	-1,30	-3,74	0,00	-22,15	-63,43	0,00	0,00	0,00
CO1	S3	162	0,14	2,49	0,00	2,36	42,25	0,00	0,00	0,00	0,00
CO1	S2	1	-0,27	0,00	-1,34	-1,13	0,00	-5,66	-261,77	-221,96	-295,46
CO1	S2	9	0,54	2,69	0,00	0,13	0,64	0,00	3,81	0,00	-200,23
CO1	S2	9	-0,13	0,00	-0,64	-0,54	0,00	-2,69	0,00	-273,04	-280,52
CO1	S2	153	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	-0,01	0,76	0,05	0,00
CO1	S2	153	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	-0,02	0,40	0,03	0,00

10. Plochy - Napětí

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Základní návrhové veličiny. V uzlech, průměrovat.

Stav	Prvek	Uzel	X [m]	Y [m]	Z [m]	sigx+ [MPa]	sigy+ [MPa]	sigxy+ [MPa]	sigx- [MPa]	sigy- [MPa]	sigxy- [MPa]
CO1	S2	10	-1,225	0,000	1,010	-0,6	-0,6	0,0	-0,6	-0,7	0,0
CO1	S3	N2	0,000	0,000	0,000	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
CO1	S2	14	0,000	1,225	1,010	-0,6	-0,7	0,0	-0,6	-0,6	0,0
CO1	S2	31	0,000	1,225	3,030	-0,5	-0,6	0,0	-0,5	-0,6	0,0
CO1	S2	36	-0,866	-0,866	4,040	0,0	-0,4	0,0	0,0	-0,4	0,0
CO1	S2	17	0,866	-0,866	2,020	-0,6	-0,6	0,0	-0,6	-0,7	0,0
CO1	S2	N3	1,225	0,000	0,000	0,0	-0,2	0,0	0,3	0,0	0,0
CO1	S2	N4	1,225	0,000	20,200	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

A.7 Posouzení mikropilot

Výpočet Mikropiloty

Vstupní data

Projekt

Datum : 28. 1. 2016

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

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

Mikropiloty

Výpočet únosnosti dřívku : geometrická (Eulerova) metoda

Výpočet únosnosti kořene : metoda Lizzího

Metodika posouzení : mezní stavy

Součinitele redukce parametrů zemin			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření :	$\gamma_{m\varphi} =$	1,00	[-]
Součinitel redukce soudržnosti :	$\gamma_{mc} =$	1,00	[-]
Součinitel redukce kritické síly :	$\gamma_{mf} =$	1,00	[-]
Součinitel spolehlivosti cementové směsi :	$\gamma_{sc} =$	1,50	[-]
Součinitel spolehlivosti oceli :	$\gamma_{ss} =$	1,50	[-]
Součinitel redukce únosnosti kořene :	$\gamma_r =$	1,00	[-]

Parametry zemin

Třída G1, ulehlá

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 41,50^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 20,00 \text{ kPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 22,00 \text{ kN/m}^3$

Geometrie

Průměr = 89,0 mm

Tloušťka stěny = 10,0 mm

Volná délka mikropiloty $l = 1,00 \text{ m}$

Délka kořene $l_r = 4,00 \text{ m}$

Průměr kořene $d_r = 0,20 \text{ m}$

Odklon mikropiloty od svislice $\alpha = 5,00^\circ$

Vysazení mikropiloty nad terén $l_a = 1,00 \text{ m}$

Materiál konstrukce

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

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

Beton :

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

Modul pružnosti $E_{cm} = 29000,00 \text{ MPa}$


Ocel konstrukční:

Mez kluzu

 $f_y = 210,00 \text{ MPa}$

Modul pružnosti

 $E = 210000,00 \text{ MPa}$ **Geologický profil a přiřazení zemin**

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	-	Třída G1, ulehlá	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Síla N [kN]	Moment M [kNm]
	nové	změna			
1	Ano		Síla č. 1	161,00	0,00

Posouzení čís. 1**Posouzení průřezu 1**

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepríznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení vnitřní stability průřezu: geometrická (Eulerova) metoda

Výpočet vzpěrné délky průřezu - uložení (kloub-kloub).

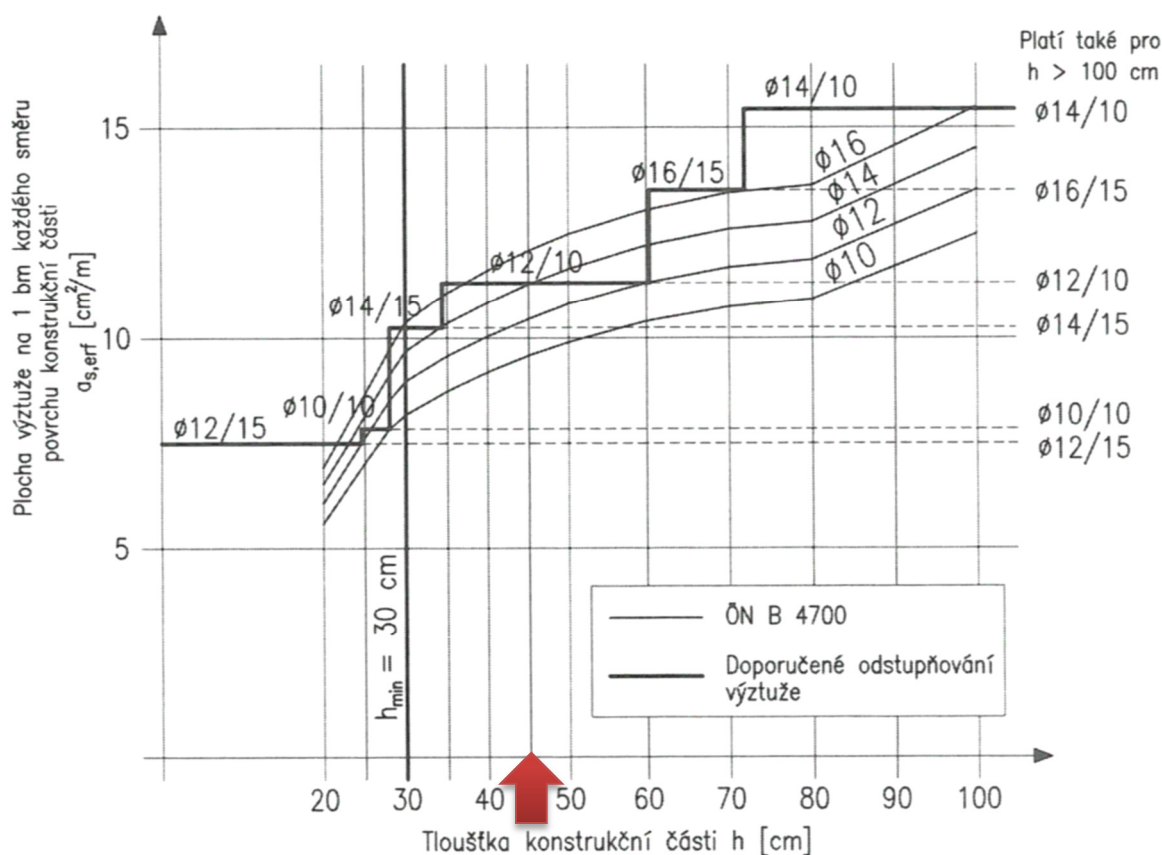
Modul reakce podloží $E_p = 10,00 \text{ MN/m}^3$ Spočtený počet půlvln $n = 1,14$ Vzpěrná délka $l_{cr} = 1,84 \text{ m}$ Kritická normálová síla $N_{crd} = 1299,99 \text{ kN}$ Maximální normálová síla $N_{max} = 161,00 \text{ kN}$ **Vnitřní stabilita průřezu mikropiloty VYHOVUJE****Posouzení únosnosti spřaženého průřezu:**Plocha ideálního průřezu $A_i = 3,00E+03 \text{ mm}^2$ Moment setrvačnosti ideálního průřezu $J_i = 2,12E+06 \text{ mm}^4$ Štíhlost prutu $\lambda = 69,139$ Součinitel vzpěrnosti $\kappa = 0,876$ Napětí v oceli $= 64,76 \text{ MPa}$ Výpočtová pevnost oceli $= 140,00 \text{ MPa}$ **Spřažený průřez mikropiloty VYHOVUJE****Posouzení čís. 1****Posouzení kořene**

Způsob výpočtu - metoda Lizziho.

Součinitel vlivu průměru kořene $= 0,85$ Průměrné mezní plášťové tření $q_{sav} = 150,00 \text{ kPa}$ **Posouzení tlačené mikropiloty**Únosnost pláště mikropiloty $R_s = 320,44 \text{ kN}$ Výpočtová únosnost kořene mikropiloty $R_d = 320,44 \text{ kN}$ Maximální normálová síla $N_{max} = 161,00 \text{ kN}$ **Únosnost tlačené mikropiloty VYHOVUJE**

A.8 Vyztužení odběrné věže

Smršťování



Obr. 4/6a Minimální výztuž na centrické vynucené namáhání (proti tvorbě časných trhlin).
Šířka trhliny $w_k = 0,20 mm$ (stanoveno pro krytí $c = 5,0 cm$)

Navržena výztuž pr. 12 á 100 mm při obou površích s dodržením krytí 50 mm.

Vyztužení obdélníkového průřezu

stavba: **VD Jezeří**

st. objekt:

část:

Odběrná
věž

Beton:

C30/37

ϵ_{cu3}

3,50

‰

f_{ck} 30 MPa

f_{cd} 20,00 MPa

f_{ctm} 2,9 MPa

Ocel:

f_{yk} **500** MPa

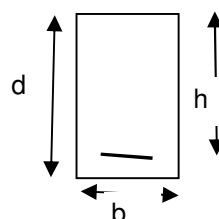
ϵ_{yd}

2,17 ‰

f_{yd} 435 MPa

$$\xi_{bal,1} = \frac{\epsilon_{cu3}}{\epsilon_{cu3} + \epsilon_{yd}}$$

ξ_{bal} = 0,617



Geometrie:

h = **450** mm

b = **1000** mm

d = 394 mm

M_{ed} = **63** kNm

krytí = **50** mm

Podélná výztuž:

Počet profilů **10** ks

A_s = 1130,9734 mm²

Profil **12** mm

Posouzení ohybové výztuže

$A_{s1,min}$ = max(0,26 * f_{ctm} * b * d / f_{yk} ; 0,0013 * b * d)

$A_{s1,min}$ = 594,152 mm²

$A_{s1,min}$ = 512,2 mm²

$A_{s1,min}$ = 594,152 mm²

A_s = 1130,973 mm²

Vyhovuje

$A_{s1,max}$ = 18000 mm²

A_s = 1130,973 mm²

Vyhovuje

$$x = \frac{A_{s1} \cdot f_{yd}}{b \cdot \lambda \cdot \eta \cdot f_{cd}}$$

x = 0,031 m

$$\xi = \frac{x}{d}$$

ξ = 0,068 < 0,617

Vyhovuje

M_{rd} = 187,7 kNm

M_{ed} = 63 kNm

Únosnost ŽB průřezu vyhovuje