

STATICKÝ POSUDEK VEŘEJNÝCH TOALET A OPĚRNÝCH STĚN KOMENSKÉHO PARK - KOLÍN

Datum vypracování:	08. 2022
Objednatel:	monom U Průhonu 467/26 Praha 7, 170 00
Místo stavby:	Komenského park Kolín 28002
Vypracoval:	Ing. Martin Lecián
ZOP:	Ing. Tomáš Fremr, Ph.D., ČKAIT 0201989
Zpracovatel dokumentace:	STATIC Solution s.r.o. Oldřichovice 923, 739 61 Třinec M: 777 102 723, E: fremr@staticsolution.cz resimestatiku.cz estatika.cz
Počet listů:	-29-

Obsah:

STATICKÝ POSUDEK VEŘEJNÝCH TOALET A OPĚRNÝCH STĚN KOMENSKÉHO PARK - KOLÍN	1
Předmět posudku	3
Popis konstrukce	3
Inženýrskogeologický průzkum	3
Základy a opěrná stěna	3
Svislé nosné konstrukce	3
Vodorovné střešní nosné konstrukce	3
Materiály	3
Zatížení	4
Stálá a užitná zatížení	4
Klimatická zatížení	4
Zatížení sněhem	4
Zatížení větrem	4
Dynamické zatížení	4
Kombinace zatížení	4
Zásady návrhu a provádění	5
Návrhová životnost	5
Deformace nosných konstrukcí	5
Použité podklady a normy	5
Podklady	5
Použité normy:	5
Navrhování konstrukcí a zatížení	5
Železobetonové konstrukce	5
Ocelové konstrukce	6
Software	6
Závěr	6
Statický výpočet	7

PŘEDMĚT POSUDKU

Předmětem posudku jsou nosné konstrukce novostavby veřejných toalet a opěrných stěn v Komenského parku v Kolíně.

POPIS KONSTRUKCE

Objekt veřejných toalet je jednopodlažní, nepodsklepený s vnějšími rozměry přízemí 11,4 x 2,7 m a výškou 4,3 m. Nosná konstrukce je ocelový rám svařený z nosníků Jekl. Založení stavby je na základových pasech.

Železobetonové opěrné stěny mají výšku 1,6 m nad terénem.

Inženýrskogeologický průzkum

Nebyl proveden. Ve výpočtu je uvažováno se zeminou F6 tuhá až pevná (únosnosti $R_{dt}=150$ kPa). Před betonáží základů musí být přivolán statik nebo geolog, aby potvrdil, že základové podmínky nejsou horší, než je uvažováno.

Základy a opěrná stěna

Objekt toalet je založen na základových pasech šířky 0,4 a výšky 0,8 m. V místě kořenů stromu bude snížena hloubka základového pasu na 0,3 m a základ bude vyztužen. U schodiště budou základové pasy spojeny s opěrnou stěnou. Železobetonová opěrná stěna bude vysoká 1,6 m nad terén a celková výška bude 2,5 m. Stěna bude mít tloušťku 0,4 m a dole bude rozšířena na 1,0 m. Stěna bude vyztužena svislou betonářskou výztuží $\varnothing 14$ a 250 mm u obou povrchů, vodorovnou rozdělovací výztuž $2\varnothing 12$ v každé ložné spáře. Na druhé straně schodiště bude opěrná stěna stejných rozměrů a se stejnou výztuží. Všechny základové spáry musí být na rostlém terénu. Pokud dojde během budování základů k rozbřednutí zeminy, je nutné tento materiál odstranit a nahradit štěrkopískovým podsypem! Založení základových pasů nesmí být realizováno na zvětralou, rozbřednutou či jinak staticky narušenou základovou spáru. Základové pasy musí být založeny do terénu vykazující únosnost rostlého terénu.

Svislé nosné konstrukce

Stěny objektu toalet budou sendvičová konstrukce s ocelovými sloupky po vzdálenosti 1,5 až 2,0 m. Sloupky budou profilu Jekl 160x80x5 a ve vrcholu budou spojeny vodorovnými nosníky profilu Jekl 80x80x4. Nad střechou bude sendvičová atika výšky 590 mm a nad ní atika z tahokovu výšky 1155 mm.K

Vodorovné střešní nosné konstrukce

Nosnou střešní konstrukci budou tvořit ocelové nosníky profilu Jekl 80x60x5 v osové vzdálenosti 0,75 až 1,00 m.

MATERIÁLY

Beton	C25/30, XC2
Výztuž	B500b
Ocel	S235

ZATÍŽENÍ

Stálá a užitná zatížení

Zatížení bude uvažováno podle ČSN EN 1991-1-1 "Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb".

Střechy nepřístupné s výjimkou běžné údržby a oprav 0,75 kN/m – kategorie H

Součinitel pro všechna stálá zatížení je $\gamma_g=1,35$.

Součinitel zatížení pro užitná zatížení je $\gamma_q=1,5$.

Klimatická zatížení

Zatížení sněhem

Staveniště se nachází podle klasifikace ČSN EN 1991-1-3 Zatížení konstrukcí – Část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem ve I. sněhové oblasti, pro kterou platí charakteristická hodnota zatížení sněhem $s_k=0,70 \text{ kN/m}^2$.

Součinitel zatížení pro zatížení sněhem je $\gamma_q=1,5$.

Zatížení větrem

Zatížení větrem je uvažováno podle ČSN EN 1991-1-4 Zatížení konstrukcí – Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem. Podle znění této normy se staveniště nachází v II. větrové oblasti, ve které se uvažuje výchozí základní rychlost větru $v_{b,0}=25,0 \text{ m/s}$ a ve III. kategorii terénu.

Součinitel zatížení pro zatížení větrem je $\gamma_q=1,5$.

Dynamické zatížení

S dynamickým zatížením není ve výpočtu uvažováno.

Kombinace zatížení

Základní kombinaci zatížení jsou uvažována v souladu ČSN EN 1990, pro ruční výpočty:

výraz (6.10): $1,35 G_{k,j,\text{sup}} + 1,5 Q_{k,1} + 1,5 \psi_{0,i} Q_{k,i}$,

v ostatních případech jsou uvažovány kombinace se zavedením redukčních součinitelů dle základní normy a Národního aplikačního dokumentu (NAD).

Nepříznivá kombinace:

výraz (6.10a): $1,35 G_{k,j,\text{sup}} + 1,5 \psi_{0,1} Q_{k,1} + 1,5 \psi_{0,i} Q_{k,i}$

výraz (6.10b): $1,35 \cdot 0,85 G_{k,j,\text{sup}} + 1,5 Q_{k,1} + 1,5 \psi_{0,i} Q_{k,i}$

Příznivá kombinace:

Výraz (6.10a): $1,0 G_{k,j,\text{inf}}$

Výraz (6.10b): $1,0 G_{k,j,\text{inf}} + 1,5 Q_{k,1}$

ZÁSADY NÁVRHU A PROVÁDĚNÍ

Konstrukce budou navrženy podle norem ČSN EN a požadavků klienta. Vstupní data, kritéria návrhu a posouzení konstrukcí jsou uvedena v následujících bodech.

Návrhová životnost

Objekt je dle ČSN EN 1990 zařazen do 4. kategorie (budovy bytové, občanské a další běžné stavby) s informativní návrhovou životností 50 let (článek NA.2.1.).

Deformace nosných konstrukcí

Svislé deformace nosné konstrukce jsou omezeny ustanoveními norem:

ČSN EN 1992-1-1	Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
ČSN EN 1993-1-1	Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
ČSN EN 1995-1-1	Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

Zpracovatel projektu upozorňuje na skutečnost, že všechny nosné prvky objektu budou vykazovat deformace, které vyhoví požadavkům dnes platných norem. Následně připojované stavební konstrukce a práce musí tyto průhyby respektovat.

POUŽITÉ PODKLADY A NORMY

Podklady

- [1] Průběžné konzultace s objednatelem statického posudku.
- [2] Dokumentace pro stavební povolení v rozpracovanosti, architektonicko-stavební část.

Použité normy:

Navrhování konstrukcí a zatížení

ČSN EN 1990 ed.2	Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
ČSN EN 1991-1-1	Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
ČSN EN 1991-1-4	Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem
ČSN EN 1991-1-3	Zatížení konstrukcí - Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem

Železobetonové konstrukce

ČSN EN 206-1	Beton - Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
ČSN EN 1992-1-1	Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
ČSN EN 13670	Provádění betonových konstrukcí
ČSN 73 1201	Navrhování betonových konstrukcí pozemních staveb (vydána: 9.2010)

Ocelové konstrukce

ČSN EN 1993-1-1 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

Zakládání

ČSN EN 1997-1 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 1: Obecná pravidla

Software

Microsoft Office 365
Geo5 2023
RFEM, v. 5.31 – výpočtový a návrhový program

ZÁVĚR

Autor si vyhrazuje právo být neodkladně informován o všech změnách v rámci stavby a případných odchylkách skutečného stavu od dokumentace z důvodu neprovedených sond nebo anomálií v rámci stavby objektu nebo jeho rekonstrukcí. Současně si vyhrazuje právo podle těchto sdělení v rámci A.D. upravit konstrukci nebo úpravy konstrukce schválit.

Stavbu budou provádět osoby s příslušnou odborností a zkušeností, bude respektován zákon 350/2012 Sb. Vedení stavby bude prováděno v souladu s ustanovením stavebního zákona.

Stavba, jednotlivé konstrukce budou realizovány podle realizační dokumentace. Veškeré odchylky budou řešeny ve spolupráci s projektantem včetně návazností na ostatní profese, záznam bude proveden do stavebního deníku. Dosažení stupně jakosti požadované projektem je podmínkou pro doložení potřebné spolehlivosti stavby.

Autor tohoto materiálu si vyhrazuje právo korigovat svůj názor na technické řešení a upravit znění tohoto textu na základě jakýchkoliv skutečností, které budou zjištěny v průběhu případných dalších prací.

Návrh všech uvedených nosných prvků vyhoví mezním stavům únosnosti a použitelnosti. Pro provedení stavby je nutné provést dokumentaci pro provedení stavby.

Třinec / srpen '22

Vypracoval: Ing. Martin Lecián

Kontroloval: Ing. Tomáš Fremr, Ph.D.

Příloha č.1 - Statický výpočet – veřejné toalety

Příloha č.2 - Statický výpočet – opěrná stěna

STATICKÝ VÝPOČET

Projekt:

Model: park toalety - ocel

Datum: 03.04.2023

Statický výpočet

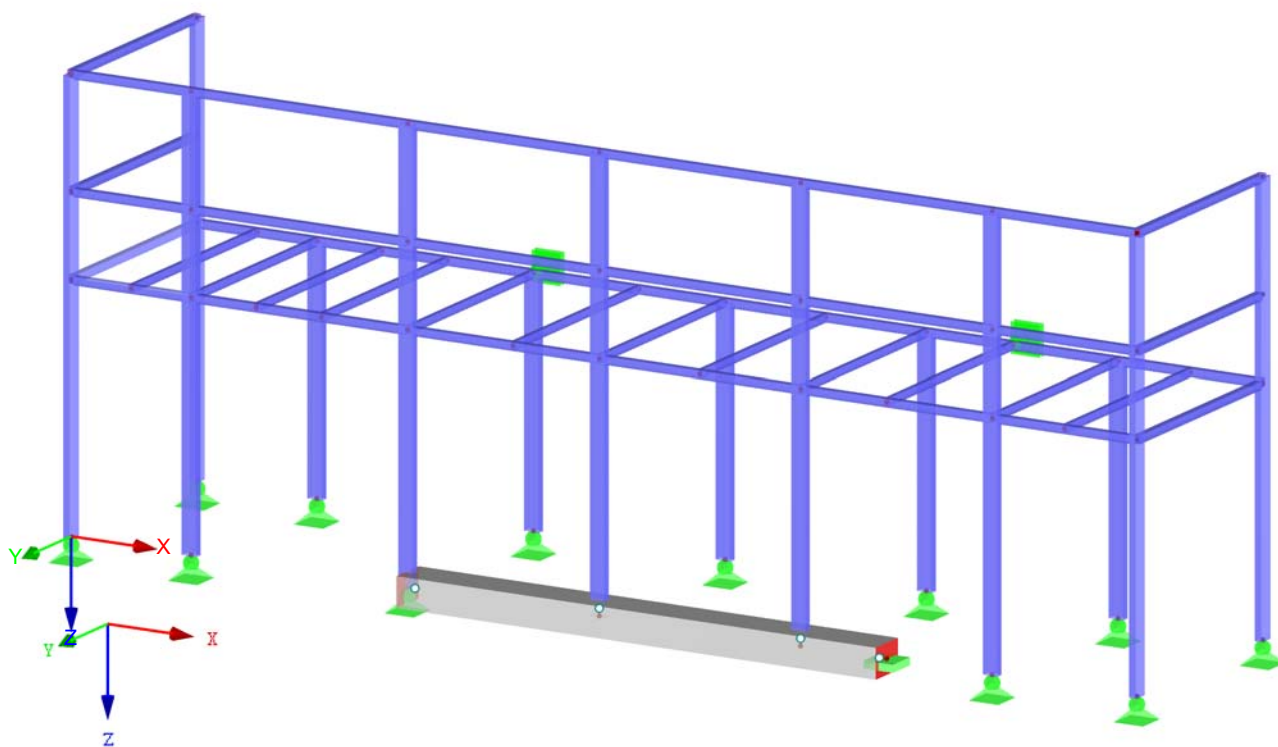
PROJEKT

**Komenského park - Kolín
- toalety**

INVESTOR

ZHOTOVITEL

Izometrie



Projekt:

Model: park toalety - ocel

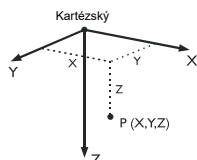
Datum: 03.04.2023

■ ZÁKLADNÍ ÚDAJE O MODELU

	Obecné	Název modelu	:	park toalety - ocel
		Typ modelu	:	3D
		Kladný směr globální osy Z	:	Dolů
		Klasifikace zatěžovacích stavů a kombinací	:	Podle normy: EN 1990 Národní příloha: ČSN - Česká Republika
		<input checked="" type="checkbox"/> Automaticky vytvořit kombinace	:	<input checked="" type="checkbox"/> Kombinace zatížení
	Možnosti	<input type="checkbox"/> RF-FORM-FINDING - Hledání počátečních rovnovážných tvarů membránových a lanových konstrukcí		
		<input type="checkbox"/> RF-CUTTING-PATTERN		
		<input type="checkbox"/> Analýza potrubí		
		<input type="checkbox"/> Použít pravidlo CQC		
		<input type="checkbox"/> Umožnit CAD/BIM model		
		Tíhové zrychlení	:	10.00 m/s ² g

■ NASTAVENÍ SÍTĚ PRVKŮ

	Obecné	Požadovaná délka konečných prvků	l_{FE}	:	0.500 m
		Maximální vzdálenost mezi uzlem a linií pro integrování do linie	ϵ	:	0.001 m
		Maximální počet uzlů sítě KP v tisících		:	500
	Pruty	Počet dělení lanových prutů, prutů s pružným podložením, s náběhy nebo plastickými vlastnostmi:		:	10
		<input checked="" type="checkbox"/> Aktivovat dělení prutů pro analýzu velkých deformací resp. postkritickou analýzu			
		<input checked="" type="checkbox"/> Dělit pruty na nich ležícím uzlem			
	Plochy	Maximální poměr diagonál obdélníku KP	Δ_D	:	1.800
		Maximální přípustný odklon 2 prvků sítě od roviny	α	:	0.50 °
		Tvar konečných prvků:		:	Trojúhelníky a čtyřúhelníky
					<input checked="" type="checkbox"/> Generovat stejné čtverce, kde je to možné



■ 1.1 UZLY

Uzel č.	Typ uzlu	Vztažný uzel	Souřadný systém	Souřadnice uzlu			Komentář
				X [m]	Y [m]	Z [m]	
2	Standard	-	Kartézský	0.000	0.000	0.006	Podepřený
6	Standard	-	Kartézský	1.250	0.000	-3.219	
7	Standard	-	Kartézský	1.250	0.000	0.006	Podepřený
9	Standard	-	Kartézský	1.930	0.000	-2.394	
12	Standard	-	Kartézský	1.250	0.000	-4.319	
20	Standard	-	Kartézský	5.511	0.000	-3.219	
21	Standard	-	Kartézský	5.511	0.000	0.006	
23	Standard	-	Kartézský	6.561	0.000	-2.394	
26	Standard	-	Kartézský	5.511	0.000	-4.319	
30	Standard	-	Kartézský	7.611	0.000	-3.219	
31	Standard	-	Kartézský	7.611	0.000	0.006	
32	Standard	-	Kartézský	7.611	0.000	-4.319	
42	Standard	-	Kartézský	11.121	0.000	0.006	Podepřený
44	Standard	-	Kartézský	0.625	0.000	-2.394	
49	Standard	-	Kartézský	3.510	0.000	0.006	Podepřený
50	Standard	-	Kartézský	3.510	0.000	-3.219	
56	Standard	-	Kartézský	8.511	0.000	0.006	Podepřený
57	Standard	-	Kartézský	9.611	0.000	-3.219	
58	Standard	-	Kartézský	9.611	0.000	0.006	Podepřený
59	Standard	-	Kartézský	0.000	-2.275	-3.219	
60	Standard	-	Kartézský	0.000	-2.275	0.006	Podepřený
61	Standard	-	Kartézský	0.625	-2.275	-2.394	
63	Standard	-	Kartézský	1.250	-2.275	-2.394	
64	Standard	-	Kartézský	1.250	-2.275	0.006	Podepřený
65	Standard	-	Kartézský	1.930	-2.275	-2.394	
67	Standard	-	Kartézský	3.510	-2.275	-2.394	Podepřený
68	Standard	-	Kartézský	3.510	-2.275	0.006	Podepřený
69	Standard	-	Kartézský	3.510	0.000	-4.319	
70	Standard	-	Kartézský	9.611	0.000	-4.319	
71	Standard	-	Kartézský	0.000	-2.275	-4.319	
73	Standard	-	Kartézský	4.610	-2.275	-2.394	
75	Standard	-	Kartézský	5.511	-2.275	-2.394	
76	Standard	-	Kartézský	5.511	-2.275	0.006	Podepřený
77	Standard	-	Kartézský	6.561	-2.275	-2.394	
81	Standard	-	Kartézský	7.611	-2.275	-2.394	
82	Standard	-	Kartézský	7.611	-2.275	0.017	Podepřený
83	Standard	-	Kartézský	8.511	-2.275	-2.394	Podepřený
91	Standard	-	Kartézský	10.366	-2.275	-2.394	
93	Standard	-	Kartézský	11.121	-2.275	-3.219	
94	Standard	-	Kartézský	11.121	-2.275	0.006	Podepřený
95	Standard	-	Kartézský	0.000	-2.275	-2.394	
96	Standard	-	Kartézský	2.610	-2.275	-2.394	
98	Standard	-	Kartézský	11.121	0.000	-3.219	
99	Standard	-	Kartézský	11.121	0.000	-2.394	
101	Standard	-	Kartézský	11.121	-2.275	-4.319	
102	Standard	-	Kartézský	11.121	0.000	-4.319	
109	Standard	-	Kartézský	0.000	0.000	-3.219	

Projekt:

Model: park toalety - ocel

Datum: 03.04.2023

1.1 UZLY

Uzel č.	Typ uzlu	Vztažný uzel	Souřadný systém	Souřadnice uzlu			Komentář
				X [m]	Y [m]	Z [m]	
110	Standard	-	Kartézský	0.000	0.000	-2.394	
111	Standard	-	Kartézský	0.000	0.000	-4.319	
122	Standard	-	Kartézský	11.121	-2.275	-2.394	
123	Standard	-	Kartézský	1.250	0.000	-2.394	
124	Standard	-	Kartézský	2.610	0.000	-2.394	
125	Standard	-	Kartézský	9.611	-2.275	-2.394	
126	Standard	-	Kartézský	3.510	0.000	-2.394	
127	Standard	-	Kartézský	4.610	0.000	-2.394	
128	Standard	-	Kartézský	9.611	-2.275	0.006	Podepřený
129	Standard	-	Kartézský	5.511	0.000	-2.394	
130	Standard	-	Kartézský	7.611	0.000	-2.394	
132	Standard	-	Kartézský	8.511	0.000	-2.394	
133	Standard	-	Kartézský	9.611	0.000	-2.394	
135	Standard	-	Kartézský	10.366	0.000	-2.394	

1.2 LINIE

Linie č.	Typ linie	Uzly č.	Délka linie				Komentář
			L [m]				
1	Polylinie	111,2	4.325	Z			
2	Polylinie	109,6	1.250	X			
4	Polylinie	12,7	4.325	Z			
11	Polylinie	26,21	4.325	Z			
16	Polylinie	32,31	4.325	Z			
18	Polylinie	57,98	1.510	X			
19	Polylinie	30,57	2.000	X			
20	Polylinie	20,30	2.100	X			
22	Polylinie	102,42	4.325	Z			
23	Polylinie	110,123	1.250	X			
26	Polylinie	69,49	4.325	Z			
30	Polylinie	70,58	4.325	Z			
31	Polylinie	71,60	4.325	Z			
33	Polylinie	63,64	2.400	Z			
35	Polylinie	67,68	2.400	Z			
36	Polylinie	50,20	2.001	X			
37	Polylinie	6,50	2.260	X			
39	Polylinie	75,76	2.400	Z			
42	Polylinie	81,82	2.411	Z			
45	Polylinie	110,95	2.275	Y			
46	Polylinie	56,49	5.001	X			
48	Polylinie	101,94	4.325	Z			
49	Polylinie	95,63	1.250	X			
51	Polylinie	98,93	2.275	Y			
52	Polylinie	111,12	1.250	X			
53	Polylinie	70,102	1.510	X			
54	Polylinie	32,70	2.000	X			
57	Polylinie	109,59	2.275	Y			
58	Polylinie	26,32	2.100	X			
59	Polylinie	69,26	2.001	X			
62	Polylinie	12,69	2.260	X			
63	Polylinie	102,101	2.275	Y			
64	Polylinie	111,71	2.275	Y			
65	Polylinie	99,122	2.275	Y			
71	Polylinie	63,67	2.260	X			
73	Polylinie	125,128	2.400	Z			
75	Polylinie	67,75	2.001	X			
76	Polylinie	75,81	2.100	X			
79	Polylinie	81,125	2.000	X			
84	Polylinie	125,122	1.510	X			
86	Polylinie	123,126	2.260	X			
89	Polylinie	126,129	2.001	X			
92	Polylinie	129,130	2.100	X			
95	Polylinie	130,133	2.000	X			
98	Polylinie	133,99	1.510	X			
99	Polylinie	135,91	2.275	Y			
100	Polylinie	133,125	2.275	Y			
103	Polylinie	132,83	2.275	Y			
104	Polylinie	130,81	2.275	Y			
106	Polylinie	23,77	2.275	Y			
107	Polylinie	129,75	2.275	Y			
108	Polylinie	127,73	2.275	Y			
111	Polylinie	126,67	2.275	Y			
112	Polylinie	124,96	2.275	Y			
113	Polylinie	9,65	2.275	Y			
114	Polylinie	123,63	2.275	Y			
115	Polylinie	44,61	2.275	Y			

1.3 MATERIÁLY

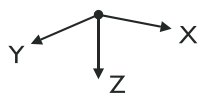
Mat. č.	Modul E [MPa]	Modul G [MPa]	Poissonův souč. ν [-]	Objem. tíha γ [kN/m³]	Souč. tepl. rozt. α [1/K]	Souč. spolehlivosti γ_M [-]	Materiálový model
1	Ocel S 235 ČSN EN 1993-1-1:2006 210000.000	80769.200	0.300	78.50	1.20E-05	1.00	Izotropní lineárně elastický
2	Beton C25/30 EN 1992-1-1:2004/A1:2014 31000.000	12916.700	0.200	25.00	1.00E-05	1.00	Izotropní lineárně elastický

Projekt:

Model: park toalety - ocel

Datum: 03.04.2023

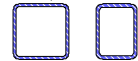
1.7 UZLOVÉ PODPORY



Podpora č.	Uzly č.	Osový systém	Sloup v Z	Podepření resp. vetknutí					
				u_x	u_y	u_z	φ_x	φ_y	φ_z
1	2, 7, 42, 49, 58, 60, 64, 68, 76, 82, 94, 128	Globální X,Y,Z	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3	67, 83	Globální X,Y,Z	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	56	Globální X,Y,Z	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

1.13 PRŮŘEZY

QRO 80x4 (za stu... RRO 80x60x5 (za ...

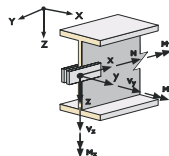


Obdélník 400/300 RRO 160x80x5 (z...



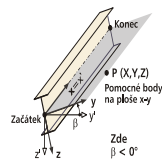
Průřez č.	Mater. č.	I_T [mm ⁴] A [mm ²]	I_y [mm ⁴] A _y [mm ²]	I_z [mm ⁴] A _z [mm ²]	Hlavní osy α [°]	Natočení α' [°]	Celkové rozměry [mm]	
							Šířka b	Výška h
5	QRO 80x4 (kaltgefertigt) 1	1800000.0 1170.0	1110000.0 513.3	1110000.0 513.3	0.00	0.00	80.0	80.0
6	RRO 80x60x5 (kaltgefertigt) 1	1360000.0 1240.0	1030000.0 432.5	657000.0 668.6	0.00	0.00	60.0	80.0
7	Obdélník 400/300 2	1943423488.0 120000.0	900000000.0 100000.0	1600000000.0 100000.0	0.00	0.00	400.0	300.0
8	RRO 160x80x5 (kaltgefertigt) 1	6010000.0 2240.0	7220000.0 503.8	2440000.0 1426.7	0.00	0.00	80.0	160.0

1.14 KLOUBY NA KONCÍCH PRUTU



Kloub č.	Vztažný systém	Normálový/smykový kloub resp. pruži			Momentový kloub resp. pružina [MNm/]			Komentář
		u_x	u_y	u_z	φ_x	φ_y	φ_z	
1	Lokální x,y,z	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

1.17 PRUTY



Prut č.	Linie č.	Typ prutu	Natočení prutu		Průřez		Kloub č.		Exc. č.	Dělení č.	Délka L [m]	
			typ	β [°]	Počát.	Konec	Počát.	Konec				
2	4	Nosník	Úhel	0.00	8	8	-	-	-	-	4.325	Z
9	11	Nosník	Úhel	0.00	8	8	-	1	-	-	4.325	Z
14	16	Nosník	Úhel	0.00	8	8	-	1	-	-	4.325	Z
16	18	Nosník	Úhel	0.00	5	5	-	-	-	-	1.510	X
17	19	Nosník	Úhel	0.00	5	5	-	-	-	-	2.000	X
18	20	Nosník	Úhel	0.00	5	5	-	-	-	-	2.100	X
21	26	Nosník	Úhel	0.00	8	8	-	-	-	-	4.325	Z
24	30	Nosník	Úhel	0.00	8	8	-	-	-	-	4.325	Z
25	53	Nosník	Úhel	0.00	5	5	-	-	-	-	1.510	X
26	33	Nosník	Úhel	0.00	8	8	-	-	-	-	2.400	Z
27	54	Nosník	Úhel	0.00	5	5	-	-	-	-	2.000	X
28	35	Nosník	Úhel	0.00	8	8	-	-	-	-	2.400	Z
29	36	Nosník	Úhel	0.00	5	5	-	-	-	-	2.001	X
30	37	Nosník	Úhel	0.00	5	5	-	-	-	-	2.260	X
31	58	Nosník	Úhel	0.00	5	5	-	-	-	-	2.100	X
32	39	Nosník	Úhel	0.00	8	8	-	-	-	-	2.400	Z
33	59	Nosník	Úhel	0.00	5	5	-	-	-	-	2.001	X
34	62	Nosník	Úhel	0.00	5	5	-	-	-	-	2.260	X
35	42	Nosník	Úhel	0.00	8	8	-	-	-	-	2.411	Z
38	45	Nosník	Úhel	180.00	5	5	-	-	-	-	2.275	Y
49	2	Nosník	Úhel	0.00	5	5	-	-	-	-	1.250	X
50	23	Nosník	Úhel	90.00	5	5	-	-	-	-	1.250	X
51	52	Nosník	Úhel	0.00	5	5	-	-	-	-	1.250	X
53	49	Nosník	Úhel	0.00	5	5	-	-	-	-	1.250	X
54	51	Nosník	Úhel	0.00	5	5	-	-	-	-	2.275	Y
55	63	Nosník	Úhel	0.00	5	5	-	-	-	-	2.275	Y
56	57	Nosník	Úhel	0.00	5	5	-	-	-	-	2.275	Y
57	64	Nosník	Úhel	0.00	5	5	-	-	-	-	2.275	Y
66	71	Nosník	Úhel	0.00	5	5	-	-	-	-	2.260	X
68	73	Nosník	Úhel	0.00	8	8	-	-	-	-	2.400	Z
70	75	Nosník	Úhel	0.00	5	5	-	-	-	-	2.001	X
71	76	Nosník	Úhel	0.00	5	5	-	-	-	-	2.100	X
74	79	Nosník	Úhel	0.00	5	5	-	-	-	-	2.000	X
79	84	Nosník	Úhel	0.00	5	5	-	-	-	-	1.510	X
89	98	Nosník	Úhel	0.00	5	5	-	-	-	-	1.510	X
90	86	Nosník	Úhel	0.00	5	5	-	-	-	-	2.260	X
91	89	Nosník	Úhel	0.00	5	5	-	-	-	-	2.001	X
92	92	Nosník	Úhel	0.00	5	5	-	-	-	-	2.100	X
93	95	Nosník	Úhel	0.00	5	5	-	-	-	-	2.000	X
94	65	Nosník	Úhel	0.00	5	5	-	-	-	-	2.275	Y
95	99	Nosník	Úhel	0.00	6	6	-	-	-	-	2.275	Y
96	100	Nosník	Úhel	0.00	6	6	-	-	-	-	2.275	Y
99	103	Nosník	Úhel	0.00	6	6	-	-	-	-	2.275	Y
100	104	Nosník	Úhel	0.00	6	6	-	-	-	-	2.275	Y
102	106	Nosník	Úhel	0.00	6	6	-	-	-	-	2.275	Y
103	107	Nosník	Úhel	0.00	6	6	-	-	-	-	2.275	Y
104	108	Nosník	Úhel	0.00	6	6	-	-	-	-	2.275	Y
107	111	Nosník	Úhel	0.00	6	6	-	-	-	-	2.275	Y
108	112	Nosník	Úhel	0.00	6	6	-	-	-	-	2.275	Y
109	113	Nosník	Úhel	0.00	6	6	-	-	-	-	2.275	Y
110	114	Nosník	Úhel	0.00	6	6	-	-	-	-	2.275	Y

Projekt:

Model: park toalety - ocel

Datum: 03.04.2023

1.17 PRUTY

Prut č.	Linie č.	Typ prutu	Natočení prutu typ	β [°]	Průřez Počát.	Konec	Kloub č. Počát.	Konec	Exc. č.	Dělení č.	Délka L [m]	
111	115	Nosník	Uhel	0.00	6	6	-	-	-	-	2.275	Y
112	1	Nosník	Uhel	90.00	8	8	-	-	-	-	4.325	Z
113	22	Nosník	Uhel	90.00	8	8	-	-	-	-	4.325	Z
114	31	Nosník	Uhel	90.00	8	8	-	-	-	-	4.325	Z
115	48	Nosník	Uhel	90.00	8	8	-	-	-	-	4.325	Z
116	46	Nosník	Uhel	0.00	7	7	1	1	-	-	5.001	X

2.1 ZATĚŽOVACÍ STAVY

Zatěž. stav	Označení zatěž. stavu	EN 1990 ČSN Kategorie účinků	Vlastní tíha - Součinitel ve směru
			Aktivní X Y Z
ZS1	G	Stálé	<input checked="" type="checkbox"/> 0.000 0.000 1.000
ZS2	H	Užitná zatížení - kategorie H: střechy nepřístupné s výjimkou běžné údržby a oprav	<input type="checkbox"/>
ZS3	S	Sníh ($H \leq 1000$ m n.m.)	<input type="checkbox"/>
ZS4	V1	Vítr	<input type="checkbox"/>
ZS5	V2	Vítr	<input type="checkbox"/>
ZS6	V3	Vítr	<input type="checkbox"/>

2.5 KOMBINACE ZATÍŽENÍ

Kombin. zatížení	NS	Kombinace zatížení Označení	č.	Součinitel	Zatěžovací stav
KZ1	STR	1.35*ZS1	1	1.35	ZS1 G
KZ2	STR	1.35*ZS1 + 1.5*ZS2	1	1.35	ZS1 G
			2	1.50	ZS2 H
KZ3	STR	1.35*ZS1 + 1.5*ZS2 + 0.75*ZS3	1	1.35	ZS1 G
			2	1.50	ZS2 H
			3	0.75	ZS3 S
KZ4	STR	1.35*ZS1 + 1.5*ZS2 + 0.75*ZS3 + 0.9*ZS4	1	1.35	ZS1 G
			2	1.50	ZS2 H
			3	0.75	ZS3 S
			4	0.90	ZS4 V1
KZ5	STR	1.35*ZS1 + 1.5*ZS2 + 0.75*ZS3 + 0.9*ZS5	1	1.35	ZS1 G
			2	1.50	ZS2 H
			3	0.75	ZS3 S
			4	0.90	ZS5 V2
KZ6	STR	1.35*ZS1 + 1.5*ZS2 + 0.75*ZS3 + 0.9*ZS6	1	1.35	ZS1 G
			2	1.50	ZS2 H
			3	0.75	ZS3 S
			4	0.90	ZS6 V3
KZ7	STR	1.35*ZS1 + 1.5*ZS2 + 0.9*ZS4	1	1.35	ZS1 G
			2	1.50	ZS2 H
			3	0.90	ZS4 V1
KZ8	STR	1.35*ZS1 + 1.5*ZS2 + 0.9*ZS5	1	1.35	ZS1 G
			2	1.50	ZS2 H
			3	0.90	ZS5 V2
KZ9	STR	1.35*ZS1 + 1.5*ZS2 + 0.9*ZS6	1	1.35	ZS1 G
			2	1.50	ZS2 H
			3	0.90	ZS6 V3
KZ10	STR	1.35*ZS1 + 1.5*ZS3	1	1.35	ZS1 G
			2	1.50	ZS3 S
KZ11	STR	1.35*ZS1 + 1.5*ZS3 + 0.9*ZS4	1	1.35	ZS1 G
			2	1.50	ZS3 S
			3	0.90	ZS4 V1
KZ12	STR	1.35*ZS1 + 1.5*ZS3 + 0.9*ZS5	1	1.35	ZS1 G
			2	1.50	ZS3 S
			3	0.90	ZS5 V2
KZ13	STR	1.35*ZS1 + 1.5*ZS3 + 0.9*ZS6	1	1.35	ZS1 G
			2	1.50	ZS3 S
			3	0.90	ZS6 V3
KZ14	STR	1.35*ZS1 + 1.5*ZS4	1	1.35	ZS1 G
			2	1.50	ZS4 V1
KZ15	STR	1.35*ZS1 + 1.5*ZS5	1	1.35	ZS1 G
			2	1.50	ZS5 V2
KZ16	STR	1.35*ZS1 + 1.5*ZS6	1	1.35	ZS1 G
			2	1.50	ZS6 V3
KZ17	STR	1.35*ZS1 + 0.75*ZS3 + 1.5*ZS4	1	1.35	ZS1 G
			2	0.75	ZS3 S
			3	1.50	ZS4 V1
KZ18	STR	1.35*ZS1 + 0.75*ZS3 + 1.5*ZS5	1	1.35	ZS1 G
			2	0.75	ZS3 S
			3	1.50	ZS5 V2
KZ19	STR	1.35*ZS1 + 0.75*ZS3 + 1.5*ZS6	1	1.35	ZS1 G
			2	0.75	ZS3 S
			3	1.50	ZS6 V3
KZ20	S Ch	ZS1	1	1.00	ZS1 G
KZ21	S Ch	ZS1 + ZS2	1	1.00	ZS1 G
			2	1.00	ZS2 H
KZ22	S Ch	ZS1 + ZS2 + 0.5*ZS3	1	1.00	ZS1 G
			2	1.00	ZS2 H
			3	0.50	ZS3 S
KZ23	S Ch	ZS1 + ZS2 + 0.5*ZS3 + 0.6*ZS4	1	1.00	ZS1 G
			2	1.00	ZS2 H
			3	0.50	ZS3 S
			4	0.60	ZS4 V1
KZ24	S Ch	ZS1 + ZS2 + 0.5*ZS3 + 0.6*ZS5	1	1.00	ZS1 G
			2	1.00	ZS2 H
			3	0.50	ZS3 S

Projekt:

Model: park toalety - ocel

Datum: 03.04.2023

2.5 KOMBINACE ZATÍŽENÍ

Kombin. zatižení	NS	Kombinace zatižení		č.	Součinitel		Zatěžovací stav	
		Označení						
KZ25	S Ch	ZS1 + ZS2 + 0.5*ZS3 + 0.6*ZS6	4	0.60	ZS5	V2		
			1	1.00	ZS1	G		
			2	1.00	ZS2	H		
			3	0.50	ZS3	S		
			4	0.60	ZS6	V3		
KZ26	S Ch	ZS1 + ZS2 + 0.6*ZS4	1	1.00	ZS1	G		
			2	1.00	ZS2	H		
			3	0.60	ZS4	V1		
KZ27	S Ch	ZS1 + ZS2 + 0.6*ZS5	1	1.00	ZS1	G		
			2	1.00	ZS2	H		
			3	0.60	ZS5	V2		
KZ28	S Ch	ZS1 + ZS2 + 0.6*ZS6	1	1.00	ZS1	G		
			2	1.00	ZS2	H		
			3	0.60	ZS6	V3		
KZ29	S Ch	ZS1 + ZS3	1	1.00	ZS1	G		
			2	1.00	ZS3	S		
KZ30	S Ch	ZS1 + ZS3 + 0.6*ZS4	1	1.00	ZS1	G		
			2	1.00	ZS3	S		
			3	0.60	ZS4	V1		
KZ31	S Ch	ZS1 + ZS3 + 0.6*ZS5	1	1.00	ZS1	G		
			2	1.00	ZS3	S		
			3	0.60	ZS5	V2		
KZ32	S Ch	ZS1 + ZS3 + 0.6*ZS6	1	1.00	ZS1	G		
			2	1.00	ZS3	S		
			3	0.60	ZS6	V3		
KZ33	S Ch	ZS1 + ZS4	1	1.00	ZS1	G		
			2	1.00	ZS4	V1		
KZ34	S Ch	ZS1 + ZS5	1	1.00	ZS1	G		
			2	1.00	ZS5	V2		
KZ35	S Ch	ZS1 + ZS6	1	1.00	ZS1	G		
			2	1.00	ZS6	V3		
KZ36	S Ch	ZS1 + 0.5*ZS3 + ZS4	1	1.00	ZS1	G		
			2	0.50	ZS3	S		
			3	1.00	ZS4	V1		
KZ37	S Ch	ZS1 + 0.5*ZS3 + ZS5	1	1.00	ZS1	G		
			2	0.50	ZS3	S		
			3	1.00	ZS5	V2		
KZ38	S Ch	ZS1 + 0.5*ZS3 + ZS6	1	1.00	ZS1	G		
			2	0.50	ZS3	S		
			3	1.00	ZS6	V3		
KZ39	S Fr	ZS1	1	1.00	ZS1	G		
KZ40	S Fr	ZS1 + 0.2*ZS3	1	1.00	ZS1	G		
			2	0.20	ZS3	S		
KZ41	S Fr	ZS1 + 0.2*ZS4	1	1.00	ZS1	G		
			2	0.20	ZS4	V1		
KZ42	S Fr	ZS1 + 0.2*ZS5	1	1.00	ZS1	G		
			2	0.20	ZS5	V2		
KZ43	S Fr	ZS1 + 0.2*ZS6	1	1.00	ZS1	G		
			2	0.20	ZS6	V3		
KZ44	S Qp	ZS1	1	1.00	ZS1	G		

2.7 KOMBINACE VÝSLEDKŮ

Kombin. výsledků	Označení	Zatěžování
KV1	MSÚ (STR/GEO) - trvalá/dočasná - rovn. 6.10	KZ1/s nebo do KZ19
KV2	MSP - charakteristická	KZ20/s nebo do KZ38
KV3	MSP - častá	KZ39/s nebo do KZ43
KV4	MSP - kvazistálá	KZ44/s

Projekt:

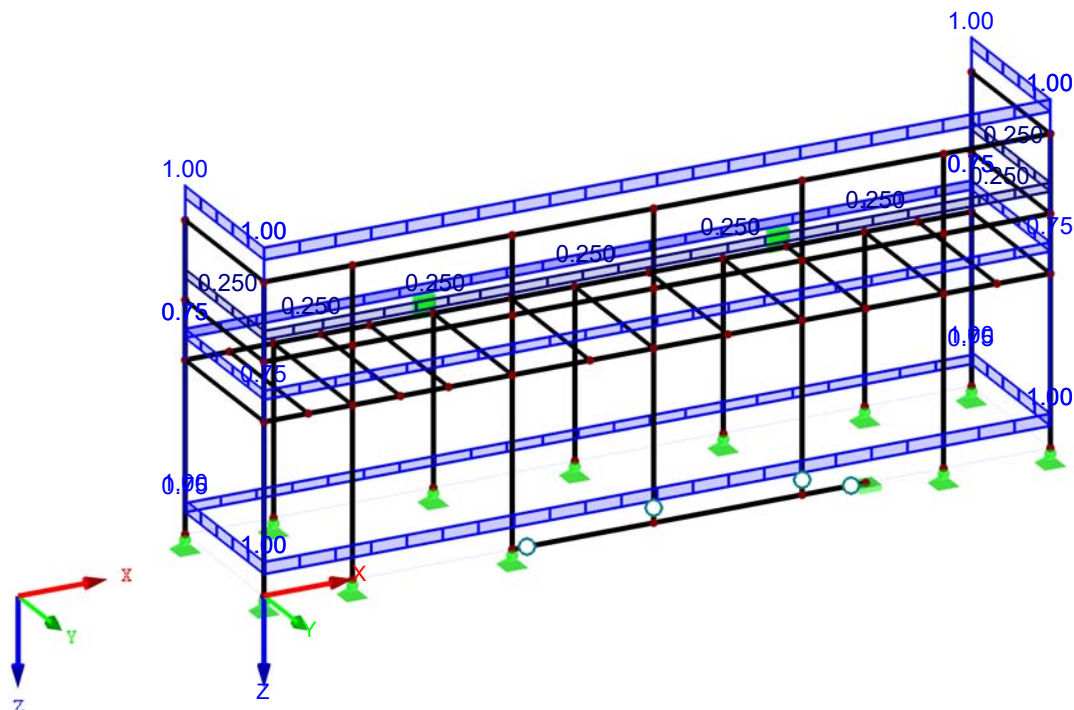
Model: park toalety - ocel

Datum: 03.04.2023

■ ZS1: G

ZS1 : G
Zatížení [kN/m], [kN/m²]

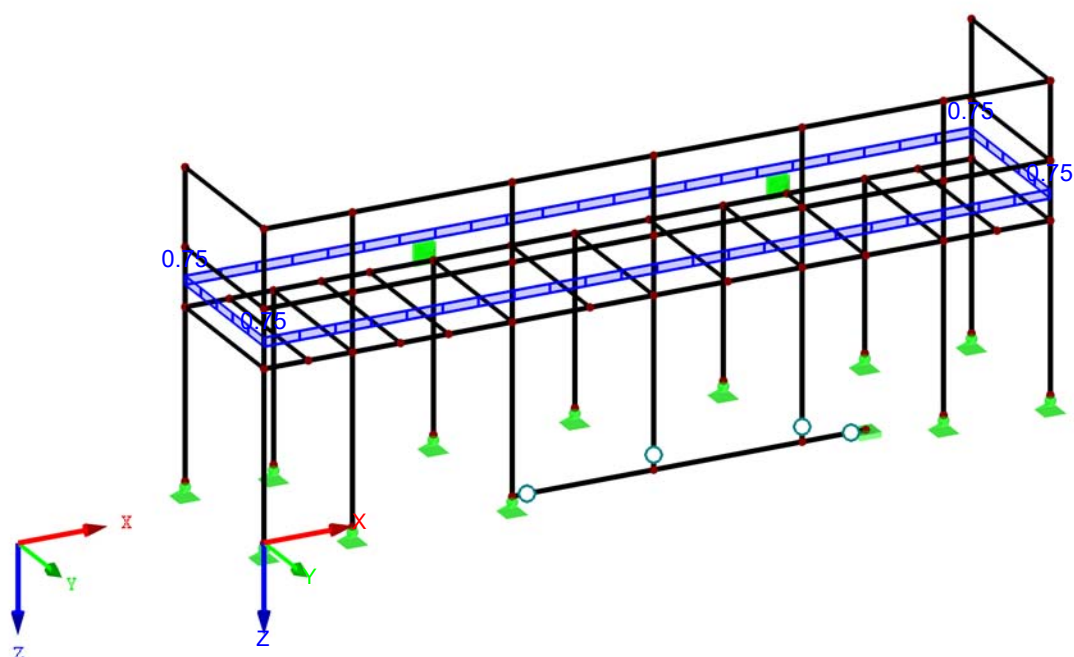
Izometrie



■ ZS2: H

ZS2 : H
Zatížení [kN/m²]

Izometrie



Projekt:

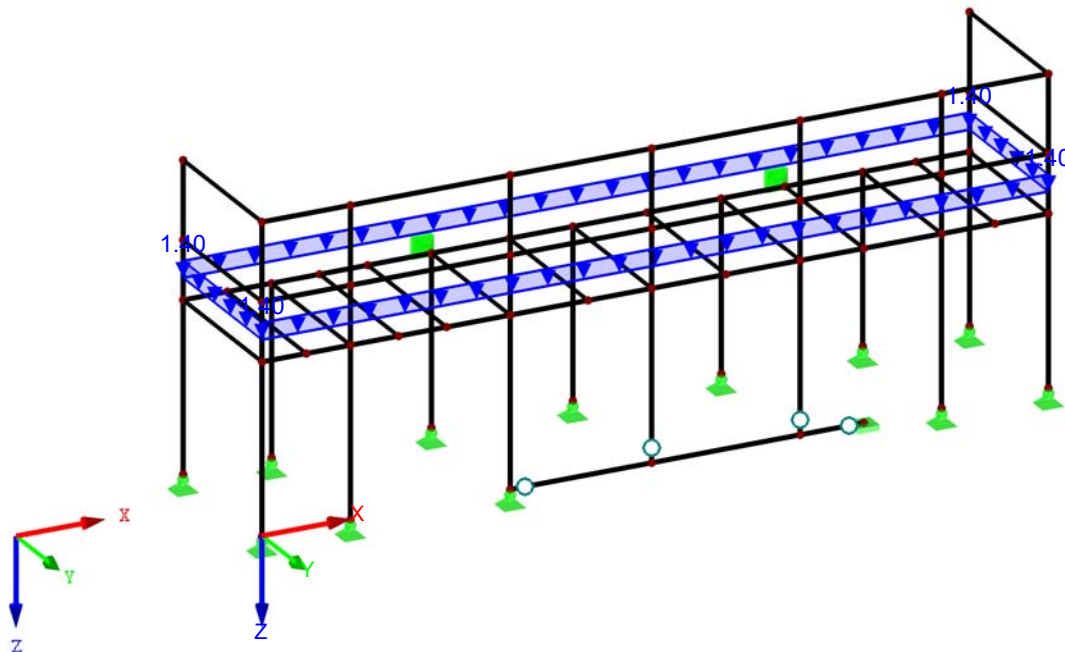
Model: park toalety - ocel

Datum: 03.04.2023

■ ZS3: S

ZS3 : S
Zatížení [kN/m²]

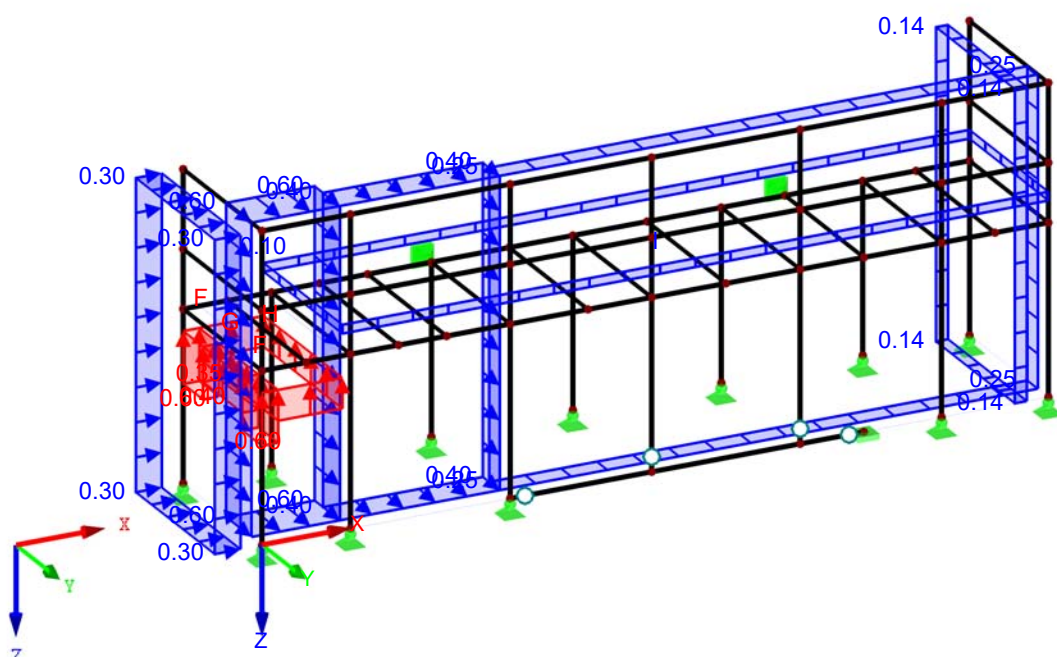
Izometrie



■ ZS4: V1

ZS4 : V1
Zatížení [kN/m²]

Izometrie



Projekt:

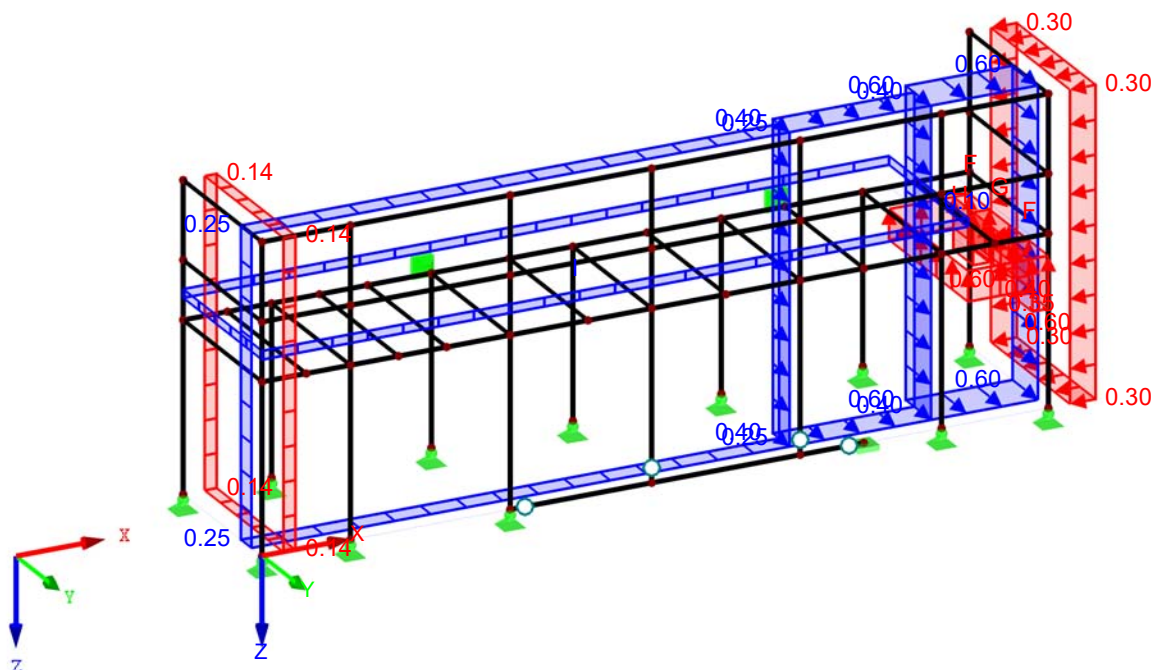
Model: park toalety - ocel

Datum: 03.04.2023

■ ZS5: V2

ZS5 : V2
Zatížení [kN/m²]

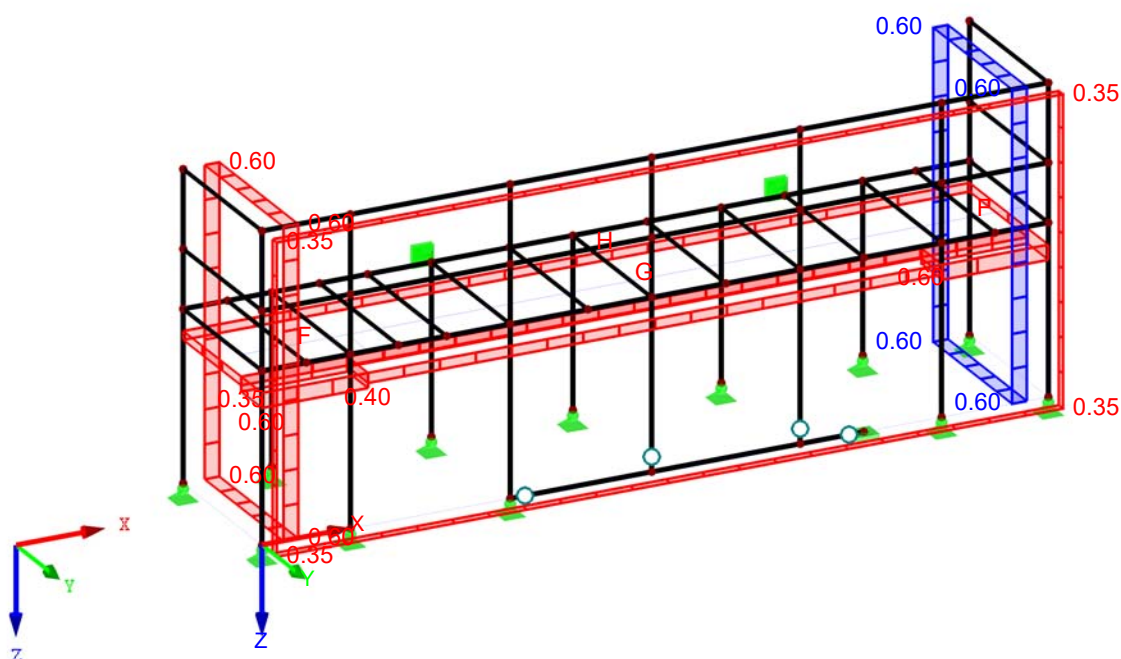
Izometrie



■ ZS6: V3

ZS6 : V3
Zatížení [kN/m²]

Izometrie



Projekt:

Model: park toalety - ocel

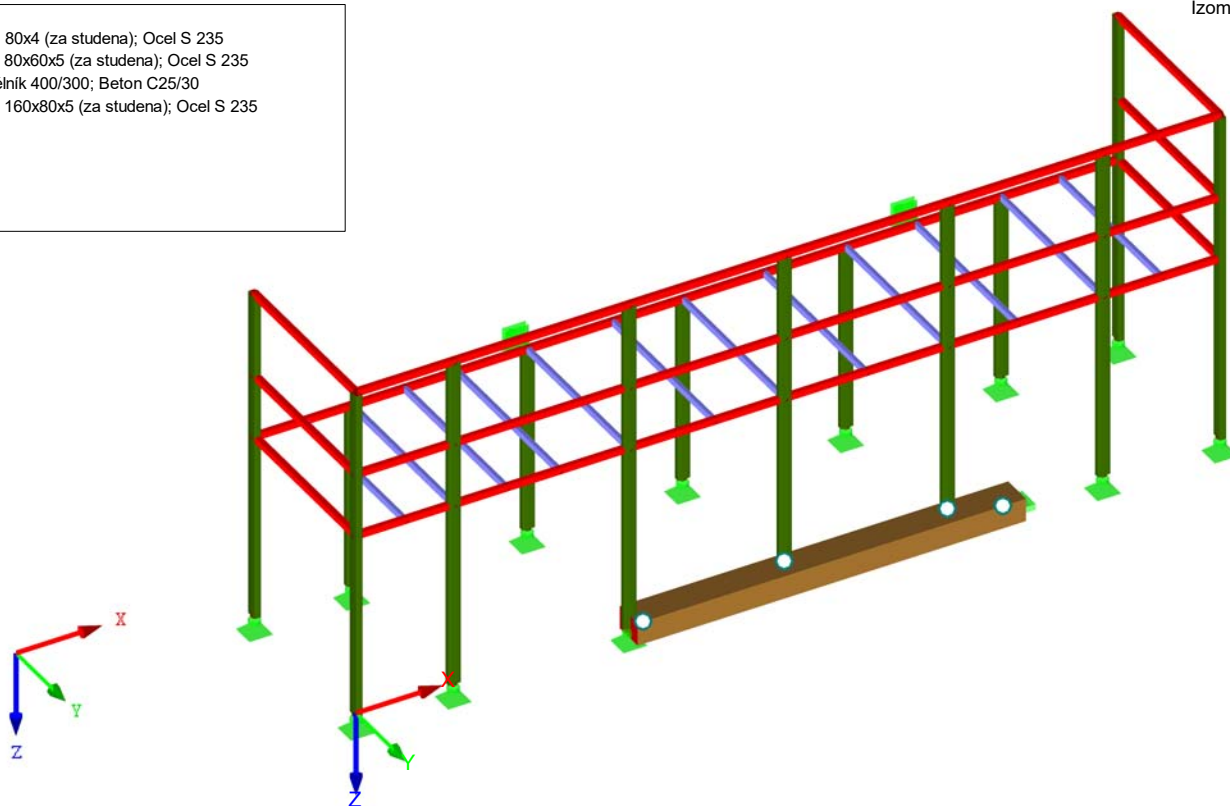
Datum: 03.04.2023

MODEL

Průřezy

- 5: QRO 80x4 (za studena); Ocel S 235
- 6: RRO 80x60x5 (za studena); Ocel S 235
- 7: Obdélník 400/300; Beton C25/30
- 8: RRO 160x80x5 (za studena); Ocel S 235

Izometrie



RF-STEEL EC3

PR1

Posouzení ocelových prutů
podle Eurokódu 3

Projekt:

Model: park toalety - ocel

Datum: 03.04.2023

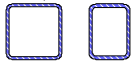
1.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Pruty k posouzení:	2,9,14,16-18,21,24-35,38,49-51,53-57,66,68,70,71,74,79,89-96,99,100,102-104,107-115		
Sady prutů k posouzení:			
Národní příloha:	ČSN		
Posouzení mezního stavu únosnosti			
Kombinace výsledků k posouzení:	KV1	MSÚ (STR/GEO) - trvalá/dočasná - rovn. 6.10	
Posouzení mezního stavu použitelnosti			
Kombinace výsledků k posouzení:	KV2	MSP - charakteristická	
	KV3	MSP - častá	
	KV4	MSP - kvazistálá	

1.2 MATERIÁLY

Materiál č.	Označení materiálu	Modul pruž. E [MPa]	Smykový modul G [MPa]	Poissonův součinitel ν [-]	Mez kluzu f _{yk} [MPa]	Max. tloušťka dílce t [mm]
1	Ocel S 235 ČSN EN 1993-1-1:2006	210000.000	80769.200	0.300	235.000	40.0
					215.000	80.0
					215.000	100.0
					195.000	150.0
					185.000	200.0
					175.000	250.0
					165.000	400.0

QRO 80x4 (za stu... RRO 80x80x5 (za ...



1.3 PRŮŘEZY

Průř. č.	Materiál č.	Označení průřezu	Typ průřezu	Max. návrhové využití	Komentář
5	1	QRO 80x4 (za studena)	Dutý profil válcov.	0.27	
6	1	RRO 80x60x5 (za studena)	Dutý profil válcov.	0.31	
8	1	RRO 160x80x5 (za studena)	Dutý profil válcov.	0.33	

RRO 160x80x5 (z...



1.5 VZPĚRNÉ DÉLKY - PRUTY

Prut č.	Vzpěr možný	Vzpěr okolo osy y				Vzpěr okolo osy z				Klopení			
		možný	možný	k _{cr,y}	L _{cr,y} [m]	možný	k _{cr,z}	L _{cr,z} [m]	možné	k _z	k _w	L _w [m]	L _T [m]
2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	4.325	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	4.325	<input type="checkbox"/>	1.0	1.0	4.325	4.325
9	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	4.325	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	4.325	<input type="checkbox"/>	1.0	1.0	4.325	4.325
14	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	4.325	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	4.325	<input type="checkbox"/>	1.0	1.0	4.325	4.325
16	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	1.510	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	1.510	<input type="checkbox"/>	1.0	1.0	1.510	1.510
17	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	2.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	2.000	<input type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.000	2.000
18	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	2.100	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	2.100	<input type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.100	2.100
21	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	4.325	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	4.325	<input type="checkbox"/>	1.0	1.0	4.325	4.325
24	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	4.325	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	4.325	<input type="checkbox"/>	1.0	1.0	4.325	4.325
25	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	1.510	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	1.510	<input type="checkbox"/>	1.0	1.0	1.510	1.510
26	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	2.400	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	2.400	<input type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.400	2.400
27	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	2.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	2.000	<input type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.000	2.000
28	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	2.400	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	2.400	<input type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.400	2.400
29	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	2.001	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	2.001	<input type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.001	2.001
30	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	2.260	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	2.260	<input type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.260	2.260
31	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	2.100	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	2.100	<input type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.100	2.100
32	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	2.400	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	2.400	<input type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.400	2.400
33	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	2.001	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	2.001	<input type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.001	2.001
34	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	2.260	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	2.260	<input type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.260	2.260
35	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	2.411	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	2.411	<input type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.411	2.411
38	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	2.275	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	2.275	<input type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.275	2.275
49	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	1.250	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	1.250	<input type="checkbox"/>	1.0	1.0	1.250	1.250
50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	1.250	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	1.250	<input type="checkbox"/>	1.0	1.0	1.250	1.250
51	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	1.250	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	1.250	<input type="checkbox"/>	1.0	1.0	1.250	1.250
53	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	1.250	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	1.250	<input type="checkbox"/>	1.0	1.0	1.250	1.250
54	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	2.275	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	2.275	<input type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.275	2.275
55	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	2.275	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	2.275	<input type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.275	2.275
56	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	2.275	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	2.275	<input type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.275	2.275
57	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	2.275	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	2.275	<input type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.275	2.275
66	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	2.260	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	2.260	<input type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.260	2.260
68	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	2.400	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	2.400	<input type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.400	2.400
70	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	2.001	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	2.001	<input type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.001	2.001
71	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	2.100	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	2.100	<input type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.100	2.100
74	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	2.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	2.000	<input type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.000	2.000
79	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	1.510	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	1.510	<input type="checkbox"/>	1.0	1.0	1.510	1.510
89	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	1.510	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	1.510	<input type="checkbox"/>	1.0	1.0	1.510	1.510
90	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	2.260	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	2.260	<input type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.260	2.260
91	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	2.001	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	2.001	<input type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.001	2.001
92	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	2.100	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	2.100	<input type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.100	2.100
93	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	2.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	2.000	<input type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.000	2.000
94	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	2.275	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	2.275	<input type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.275	2.275
95	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	2.275	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	2.275	<input type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.275	2.275
96	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	2.275	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	2.275	<input type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.275	2.275
99	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	2.275	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	2.275	<input type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.275	2.275
100	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	2.275	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	2.275	<input type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.275	2.275
102	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	2.275	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	2.275	<input type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.275	2.275
103	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	2.275	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	2.275	<input type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.275	2.275
104	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	2.275	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	2.275	<input type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.275	2.275

Projekt:

Model: park toalety - ocel

Datum: 03.04.2023

1.5 VZPĚRNÉ DÉLKY - PRUTY

Prut č.	Vzpěr možný	Vzpěr okolo osy y			Vzpěr okolo osy z			Klopení				
		možný	$k_{cr,y}$	$L_{cr,y}$ [m]	možný	$k_{cr,z}$	$L_{cr,z}$ [m]	možné	k_z	k_w	L_w [m]	L_T [m]
107	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	2.275	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	2.275	<input type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.275	2.275
108	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	2.275	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	2.275	<input type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.275	2.275
109	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	2.275	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	2.275	<input type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.275	2.275
110	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	2.275	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	2.275	<input type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.275	2.275
111	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	2.275	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	2.275	<input type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.275	2.275
112	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	4.325	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	4.325	<input type="checkbox"/>	1.0	1.0	4.325	4.325
113	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	4.325	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	4.325	<input type="checkbox"/>	1.0	1.0	4.325	4.325
114	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	4.325	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	4.325	<input type="checkbox"/>	1.0	1.0	4.325	4.325
115	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	4.325	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	4.325	<input type="checkbox"/>	1.0	1.0	4.325	4.325

1.9 ÚDAJE PRO POSOUZENÍ POUŽITELNOSTI

č.	Vztaženo na	Pruty/Sady č.	Vztažná délka		Směr	Nadvýšení		Typ nosníku
			Ručně	l [m]		e_0 [mm]		
1	Prut	2	<input type="checkbox"/>	4.325	y, z	0.0		Nosník
2	Prut	9	<input type="checkbox"/>	4.325	y, z	0.0		Nosník
3	Prut	14	<input type="checkbox"/>	4.325	y, z	0.0		Nosník
4	Prut	16	<input type="checkbox"/>	1.510	y, z	0.0		Nosník
5	Prut	17	<input type="checkbox"/>	2.000	y, z	0.0		Nosník
6	Prut	18	<input type="checkbox"/>	2.100	y, z	0.0		Nosník
7	Prut	21	<input type="checkbox"/>	4.325	y, z	0.0		Nosník
8	Prut	24	<input type="checkbox"/>	4.325	y, z	0.0		Nosník
9	Prut	25	<input type="checkbox"/>	1.510	y, z	0.0		Nosník
10	Prut	26	<input type="checkbox"/>	2.400	y, z	0.0		Nosník
11	Prut	27	<input type="checkbox"/>	2.000	y, z	0.0		Nosník
12	Prut	28	<input type="checkbox"/>	2.400	y, z	0.0		Nosník
13	Prut	29	<input type="checkbox"/>	2.001	y, z	0.0		Nosník
14	Prut	30	<input type="checkbox"/>	2.260	y, z	0.0		Nosník
15	Prut	31	<input type="checkbox"/>	2.100	y, z	0.0		Nosník
16	Prut	32	<input type="checkbox"/>	2.400	y, z	0.0		Nosník
17	Prut	33	<input type="checkbox"/>	2.001	y, z	0.0		Nosník
18	Prut	34	<input type="checkbox"/>	2.260	y, z	0.0		Nosník
19	Prut	35	<input type="checkbox"/>	2.411	y, z	0.0		Nosník
20	Prut	38	<input type="checkbox"/>	2.275	y, z	0.0		Nosník
21	Prut	49	<input type="checkbox"/>	1.250	y, z	0.0		Nosník
22	Prut	50	<input type="checkbox"/>	1.250	y, z	0.0		Nosník
23	Prut	51	<input type="checkbox"/>	1.250	y, z	0.0		Nosník
24	Prut	53	<input type="checkbox"/>	1.250	y, z	0.0		Nosník
25	Prut	54	<input type="checkbox"/>	2.275	y, z	0.0		Nosník
26	Prut	55	<input type="checkbox"/>	2.275	y, z	0.0		Nosník
27	Prut	56	<input type="checkbox"/>	2.275	y, z	0.0		Nosník
28	Prut	57	<input type="checkbox"/>	2.275	y, z	0.0		Nosník
29	Prut	66	<input type="checkbox"/>	2.260	y, z	0.0		Nosník
30	Prut	68	<input type="checkbox"/>	2.400	y, z	0.0		Nosník
31	Prut	70	<input type="checkbox"/>	2.001	y, z	0.0		Nosník
32	Prut	71	<input type="checkbox"/>	2.100	y, z	0.0		Nosník
33	Prut	74	<input type="checkbox"/>	2.000	y, z	0.0		Nosník
34	Prut	79	<input type="checkbox"/>	1.510	y, z	0.0		Nosník
35	Prut	89	<input type="checkbox"/>	1.510	y, z	0.0		Nosník
36	Prut	90	<input type="checkbox"/>	2.260	y, z	0.0		Nosník
37	Prut	91	<input type="checkbox"/>	2.001	y, z	0.0		Nosník
38	Prut	92	<input type="checkbox"/>	2.100	y, z	0.0		Nosník
39	Prut	93	<input type="checkbox"/>	2.000	y, z	0.0		Nosník
40	Prut	94	<input type="checkbox"/>	2.275	y, z	0.0		Nosník
41	Prut	95	<input type="checkbox"/>	2.275	y, z	0.0		Nosník
42	Prut	96	<input type="checkbox"/>	2.275	y, z	0.0		Nosník
43	Prut	99	<input type="checkbox"/>	2.275	y, z	0.0		Nosník
44	Prut	100	<input type="checkbox"/>	2.275	y, z	0.0		Nosník
45	Prut	102	<input type="checkbox"/>	2.275	y, z	0.0		Nosník
46	Prut	103	<input type="checkbox"/>	2.275	y, z	0.0		Nosník
47	Prut	104	<input type="checkbox"/>	2.275	y, z	0.0		Nosník
48	Prut	107	<input type="checkbox"/>	2.275	y, z	0.0		Nosník
49	Prut	108	<input type="checkbox"/>	2.275	y, z	0.0		Nosník
50	Prut	109	<input type="checkbox"/>	2.275	y, z	0.0		Nosník
51	Prut	110	<input type="checkbox"/>	2.275	y, z	0.0		Nosník
52	Prut	111	<input type="checkbox"/>	2.275	y, z	0.0		Nosník
53	Prut	112	<input type="checkbox"/>	4.325	y, z	0.0		Nosník
54	Prut	113	<input type="checkbox"/>	4.325	y, z	0.0		Nosník
55	Prut	114	<input type="checkbox"/>	4.325	y, z	0.0		Nosník
56	Prut	115	<input type="checkbox"/>	4.325	y, z	0.0		Nosník

2.2 POSOUZENÍ PO PRŮŘEZECH

Průř. č.	Prut č.	Místo x [m]	ZS/KZ/ KV	Návrh		Rovnice č.	Označení
5	QRO 80x4 (za studena)						
	92	1.687	KV1	0.02	≤ 1	CS101)	Posouzení průřezu - tah podle 6.2.3
	31	0.550	KV1	0.01	≤ 1	CS102)	Posouzení průřezu - tlak podle 6.2.4
	71	2.100	KV1	0.18	≤ 1	CS111)	Posouzení průřezu - ohyb okolo y podle 6.2.5 - třída 1 nebo 2
	16	1.510	KV1	0.05	≤ 1	CS116)	Posouzení průřezu - ohyb okolo z podle 6.2.5 - třída 1 nebo 2
	90	0.000	KV1	0.06	≤ 1	CS121)	Posouzení průřezu - smyk ve směru z podle 6.2.6
	93	0.900	KV1	0.04	≤ 1	CS123)	Posouzení průřezu - smyk ve směru y podle 6.2.6
	16	0.000	KV1	0.00	≤ 1	CS126)	Posouzení průřezu - smykové boulení podle 6.2.6(6)
	71	2.100	KV1	0.18	≤ 1	CS141)	Posouzení průřezu - ohyb a smyk podle 6.2.5 a 6.2.8
	16	1.510	KV1	0.05	≤ 1	CS151)	Posouzení průřezu - ohyb okolo z a smyk podle 6.2.5 a 6.2.8
	90	2.260	KV1	0.17	≤ 1	CS161)	Posouzení průřezu - dvouosý ohyb a smyk podle 6.2.6,

Projekt:

Model: park toalety - ocel

Datum: 03.04.2023

2.2 POSOUZENÍ PO PRŮŘEZECH

Průř. č.	Prut č.	Místo x [m]	ZS/KZ/ KV	Návrh		Rovnice č.	Označení
	90	2.260	KV1	0.27	≤ 1	CS181)	6.2.7 a 6.2.9 Posouzení průřezu - ohyb, smyk a osová síla podle 6.2.9.1
	50	0.000	KV1	0.09	≤ 1	CS201)	Posouzení průřezu - ohyb okolo z, smyk a osová síla podle 6.2.9.1
	91	0.000	KV1	0.21	≤ 1	CS221)	Posouzení průřezu - dvouosý ohyb, smyk a osová síla podle 6.2.10 a 6.2.9
	31	0.550	KV1	0.05	≤ 1	ST364)	Posouzení stability - ohyb a tlak podle 6.3.3, metoda 2
	16	0.000	KV2	0.00	≤ 1	SE400)	Použitelnost - malé, resp. velmi malé deformace
	90	1.130	KV2	0.17	≤ 1	SE401)	Použitelnost - kombinace zatížení 'charakteristická' - směr z
	90	1.130	KV3	0.07	≤ 1	SE402)	Použitelnost - kombinace zatížení 'častá' - směr z
	90	1.130	KV4	0.06	≤ 1	SE403)	Použitelnost - kombinace zatížení 'kvazistálá' - směr z
	74	0.900	KV2	0.16	≤ 1	SE406)	Použitelnost - kombinace zatížení 'charakteristická' - směr y
	74	0.900	KV3	0.02	≤ 1	SE407)	Použitelnost - kombinace zatížení 'častá' - směr y
	50	0.625	KV4	0.01	≤ 1	SE408)	Použitelnost - kombinace zatížení 'kvazistálá' - směr y
6	RRO 80x60x5 (za studena)						
	107	0.600	KV1	0.02	≤ 1	CS101)	Posouzení průřezu - tah podle 6.2.3
	107	0.910	KV1	0.03	≤ 1	CS102)	Posouzení průřezu - tlak podle 6.2.4
	102	0.910	KV1	0.19	≤ 1	CS111)	Posouzení průřezu - ohyb okolo y podle 6.2.5 - třída 1 nebo 2
	109	2.275	KV1	0.12	≤ 1	CS116)	Posouzení průřezu - ohyb okolo z podle 6.2.5 - třída 1 nebo 2
	107	0.000	KV1	0.04	≤ 1	CS121)	Posouzení průřezu - smyk ve směru z podle 6.2.6
	108	2.275	KV1	0.01	≤ 1	CS123)	Posouzení průřezu - smyk ve směru y podle 6.2.6
	95	0.000	KV1	0.00	≤ 1	CS126)	Posouzení průřezu - smykové boulení podle 6.2.6(6)
	102	0.910	KV1	0.19	≤ 1	CS141)	Posouzení průřezu - ohyb a smyk podle 6.2.5 a 6.2.8
	109	2.275	KV1	0.12	≤ 1	CS151)	Posouzení průřezu - ohyb okolo z a smyk podle 6.2.5 a 6.2.8
	102	0.910	KV1	0.07	≤ 1	CS161)	Posouzení průřezu - dvouosý ohyb a smyk podle 6.2.6, 6.2.7 a 6.2.9
	99	1.365	KV1	0.18	≤ 1	CS181)	Posouzení průřezu - ohyb, smyk a osová síla podle 6.2.9.1
	100	0.450	KV1	0.03	≤ 1	CS201)	Posouzení průřezu - ohyb okolo z, smyk a osová síla podle 6.2.9.1
	96	0.000	KV1	0.07	≤ 1	CS221)	Posouzení průřezu - dvouosý ohyb, smyk a osová síla podle 6.2.10 a 6.2.9
	107	0.910	KV1	0.15	≤ 1	ST364)	Posouzení stability - ohyb a tlak podle 6.3.3, metoda 2
	95	0.000	KV2	0.00	≤ 1	SE400)	Použitelnost - malé, resp. velmi malé deformace
	102	0.910	KV2	0.31	≤ 1	SE401)	Použitelnost - kombinace zatížení 'charakteristická' - směr z
	102	0.910	KV3	0.10	≤ 1	SE402)	Použitelnost - kombinace zatížení 'častá' - směr z
	102	0.910	KV4	0.08	≤ 1	SE403)	Použitelnost - kombinace zatížení 'kvazistálá' - směr z
	108	1.825	KV2	0.04	≤ 1	SE406)	Použitelnost - kombinace zatížení 'charakteristická' - směr y
	108	1.825	KV3	0.01	≤ 1	SE407)	Použitelnost - kombinace zatížení 'častá' - směr y
	104	1.825	KV4	0.00	≤ 1	SE408)	Použitelnost - kombinace zatížení 'kvazistálá' - směr y
8	RRO 160x80x5 (za studena)						
	115	0.550	KV1	0.00	≤ 1	CS100)	Zanedbatelné vnitřní síly
	21	4.325	KV1	0.05	≤ 1	CS102)	Posouzení průřezu - tlak podle 6.2.4
	9	0.000	KV1	0.02	≤ 1	CS111)	Posouzení průřezu - ohyb okolo y podle 6.2.5 - třída 1 nebo 2
	9	0.550	KV1	0.01	≤ 1	CS116)	Posouzení průřezu - ohyb okolo z podle 6.2.5 - třída 1 nebo 2
	115	1.512	KV1	0.01	≤ 1	CS121)	Posouzení průřezu - smyk ve směru z podle 6.2.6
	21	1.925	KV1	0.03	≤ 1	CS123)	Posouzení průřezu - smyk ve směru y podle 6.2.6
	2	0.000	KV1	0.00	≤ 1	CS126)	Posouzení průřezu - smykové boulení podle 6.2.6(6)
	9	0.000	KV1	0.02	≤ 1	CS141)	Posouzení průřezu - ohyb a smyk podle 6.2.5 a 6.2.8
	9	0.550	KV1	0.01	≤ 1	CS151)	Posouzení průřezu - ohyb okolo z a smyk podle 6.2.5 a 6.2.8
	9	1.100	KV1	0.00	≤ 1	CS161)	Posouzení průřezu - dvouosý ohyb a smyk podle 6.2.6, 6.2.7 a 6.2.9
	9	1.925	KV1	0.05	≤ 1	CS181)	Posouzení průřezu - ohyb, smyk a osová síla podle 6.2.9.1
	32	0.000	KV1	0.12	≤ 1	CS201)	Posouzení průřezu - ohyb okolo z, smyk a osová síla podle 6.2.9.1
	21	1.925	KV1	0.05	≤ 1	CS221)	Posouzení průřezu - dvouosý ohyb, smyk a osová síla podle 6.2.10 a 6.2.9
	24	4.325	KV1	0.06	≤ 1	ST301)	Posouzení stability - vzpěr okolo y podle 6.3.1.1 a 6.3.1.2(4)
	114	4.325	KV1	0.06	≤ 1	ST311)	Posouzení stability - vzpěr okolo z podle 6.3.1.1 a 6.3.1.2(4)
	24	4.325	KV1	0.12	≤ 1	ST312)	Posouzení stability - vzpěr okolo z podle 6.3.1.1 a 6.3.1.2
	21	4.325	KV1	0.33	≤ 1	ST364)	Posouzení stability - ohyb a tlak podle 6.3.3, metoda 2
	2	0.000	KV2	0.00	≤ 1	SE400)	Použitelnost - malé, resp. velmi malé deformace
	112	2.405	KV2	0.08	≤ 1	SE401)	Použitelnost - kombinace zatížení 'charakteristická' - směr z
	112	2.550	KV3	0.01	≤ 1	SE402)	Použitelnost - kombinace zatížení 'častá' - směr z
	26	0.960	KV4	0.01	≤ 1	SE403)	Použitelnost - kombinace zatížení 'kvazistálá' - směr z
	21	1.925	KV2	0.22	≤ 1	SE406)	Použitelnost - kombinace zatížení 'charakteristická' - směr y
	32	1.000	KV3	0.05	≤ 1	SE407)	Použitelnost - kombinace zatížení 'častá' - směr y
	32	1.000	KV4	0.04	≤ 1	SE408)	Použitelnost - kombinace zatížení 'kvazistálá' - směr y

Projekt:

Model: park toalety - ocel

Datum: 03.04.2023

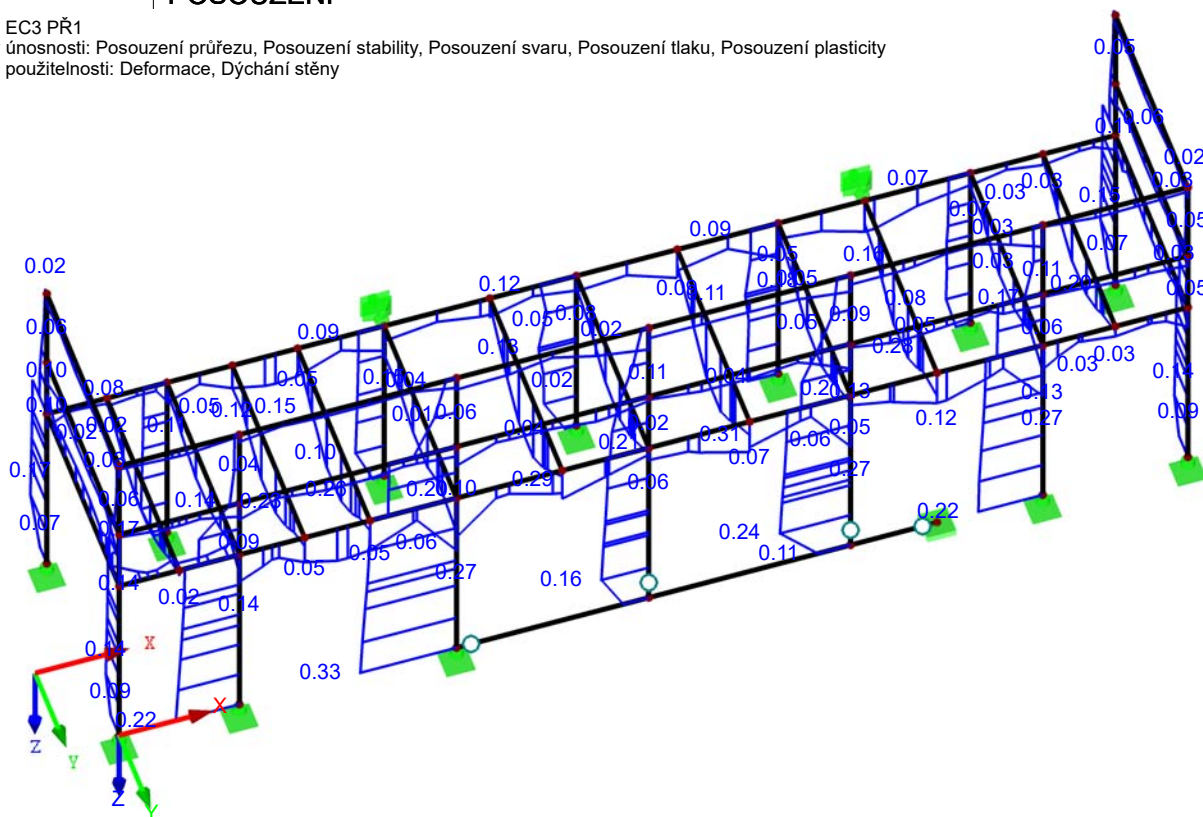
■ POSOUZENÍ

RF-STEEL EC3 PŘ1

Mezní stav únosnosti: Posouzení průřezu, Posouzení stability, Posouzení svaru, Posouzení tlaku, Posouzení plasticity

Mezní stav použitelnosti: Deformace, Dýchání stěny

Izometrie



Max Posouzení: 0.33

Projekt:

Model: park toalety - ocel

Datum: 03.04.2023

1.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Posouzení betonu podle		CSN EN 1992-1-1/NA:2016-05	
MEZNÍ STAV ÚNOSNOSTI			
Kombinace výsledků k posouzení:	KV1	MSÚ (STR/GEO) - trvalá/dočasná - rovn. 6.10 Trvalá a dočasná	
MEZNÍ STAV POUŽITELNOSTI			
Kombinace výsledků k posouzení:	KV2	MSP - charakteristická	
	KV3	Charakteristická s přímým zatížením, k-t: 0.600, β: 0.500	
		MSP - častá	
		Častá, k-t: 0.560, β: 0.500	
	KV4	MSP - kvazistálá	
		Kvazistálá, k-t: 0.400, β: 0.500	
Nastavení návrhové situace pro posouzení mezního stavu použitelnosti			
Kombinace zatížení:			
Charakteristická s přímým zatížením	Posouzení: $k_1 \cdot f_{ck}$, $k_3 \cdot f_{yk}$		
Charakteristická s vneseným přetvořením	Posouzení: $k_1 \cdot f_{ck}$, $k_4 \cdot f_{yk}$		
Častá	Posouzení: w_k		
Kvazistálá	Posouzení: $k_2 \cdot f_{ck}$, w_k , u_l		
Deformaci vztáhnout na:			
Nedeformovaný systém			

1.1 NASTAVENÍ - NELINEÁRNÍ VÝPOČET (STAV II)

Použít nelineární výpočet u mezního stavu únosnosti:	<input type="checkbox"/>
Použít nelineární výpočet u mezního stavu použitelnosti:	<input type="checkbox"/>
Zapnout nelineární výpočet pro požární odolnost	<input type="checkbox"/>

1.2 MATERIÁLY

Mat. č.	Označení materiálu		
	Třída pevnosti betonu	Výztužná ocel	Komentář
2	Beton C25/30	B 500 S (A)	

1.2.1 PARAMETRY MATERIÁLU

Mat. č.	Označení	Název	Velikost	Jednotka
2	Třída pevnosti betonu: Beton C25/30			
	Charakteristická válcová pevnost v tlaku	f_{ck}	25.00	MPa
	Střední válcová pevnost v tlaku	f_{cm}	33.00	MPa
	Střední osová pevnost v tahu	f_{ctm}	2.60	MPa
	5%-ní kvantil char. osové pevnosti v tahu	$f_{ctk,0.05}$	1.80	MPa
	95%-ní kvantil char. osové pevnosti v tahu	$f_{ctk,0.95}$	3.30	MPa
	Střední sečný modul pružnosti	E_{cm}	31000.00	MPa
	Charakteristické protažení pro nelineární výpočet			
	Mezní přetvoření pro prostý tlak	ϵ_{c1}	-2.100	‰
	Mezní přetvoření při porušení	ϵ_{cu1}	-3.500	‰
	Charakteristické protažení pro parabolicko-rectangulární pracovní diagram			
	Mezní přetvoření pro prostý tlak	ϵ_{c2}	-2.000	‰
	Mezní přetvoření při porušení	ϵ_{cu2}	-3.500	‰
	Exponent paraboly	n	2	
	Objemová tíha	γ	25.00	kN/m ³
	Výztužná ocel: B 500 S (A)			
	Modul pružnosti	E_s	200000	MPa
	Charakteristická hodnota meze kluzu	f_{yk}	500	MPa
	Charakteristická hodnota pevnosti v tahu	f_{tk}	525	MPa
	Mezní přetvoření	ϵ_{uk}	25.000	‰



1.3 PRŮŘEZY

Průřez č.	Mat. č.	Označení průřezu	Upozornění	Komentář
7	2	Obdélník 400/300		

1.5 PODPORY

Podpora č.	Uzel č.	Šířka podpory b [mm]	Přímé Podpory	Monolitické spojení	Koncová Podpory	Komentář
1	49	0.0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
2	56	0.0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
3	67	0.0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4	83	0.0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

NASTAVENÍ

- ☐ Zohlednění limitované redistribuce podporových momentů
- ☐ Redukce momentů resp. dimenzování pro momenty v lici monolitické podpory
- ☒ Redukce posouvajících sil v oblasti podpory podle 6.2.2
- ☒ Zmenšení posouvajících sil s osamělým zatížením podle 6.2.2(6) a 6.2.3(8)

Projekt: Model: park toalety - ocel Datum: 03.04.2023

1.6 SADA VÝZTUŽE Č. 1

Použito na prutech:	116
PODÉLNÁ VÝZTUŽ	
Možné průměry:	14.0 mm
Max. počet vrstev	1
Min. vzdál. pro 1. vrstvu:	20.0 mm
Typ kotvení:	Přímý prut
Povrch výztuže:	Žebrovaný
Odstupňování výztuže:	Žádné
TRMÍNKOVÁ VÝZTUŽ	
Možné průměry:	10.0 mm
Počet střihů:	2
Sklon:	90°
Typ kotvení:	Hák
Uspořádání trmínek:	Stejně vzdálenosti ve všech částech
USPOŘÁDÁNÍ VÝZTUŽE	
Krytí výztuže podle normy	<input type="checkbox"/>
Krytí výztuže c-horní:	50.0 mm
Krytí výztuže c-dolní:	50.0 mm
Krytí výztuže c-po stranách:	50.0 mm
Uspořádání výztuže:	-z (horní) - +z (dolní) (optimaliz. rozdělení)
Torzni výztuž rozmístěná po obvodu:	<input checked="" type="checkbox"/>
Zohledněné vnitřní síly:	N, V-y, V-z, M-T, M-y, M-z
MINIMÁLNÍ VÝZTUŽ	
Min. plocha výztuže (min A-s,horní):	0.00 mm ²
Min. plocha výztuže (min A-s,dolní):	0.00 mm ²
Minimální podélná výztuž podle normy:	<input checked="" type="checkbox"/>
Minimální smyková výztuž podle normy:	<input checked="" type="checkbox"/>
Podélná výztuž pro posouzení posouvající síly:	Použít nutnou podélnou výztuž
SMYK VE STYČNÉ PLOŠE	
Smyk ve styčné ploše možný:	<input type="checkbox"/>
Posouzení spojů pásnice na členěných průřezech	<input type="checkbox"/>
NASTAVENÍ PRO EN 1992-1-1:2004/A1:2014	
Max. stupeň vyztužení:	8.00 %
Omezení tlakové zóny	<input checked="" type="checkbox"/>
Souč. spolehlivosti Gamma-c	TD 1.50, MM 1.20, MSP 1.00
Souč. spolehlivosti Gamma-s	TD 1.15, MM 1.00, MSP 1.00
Redukční součinitel Alpha-cc	TD 1.00, MM 1.00, MSP 1.00
Redukční součinitel Alpha-ct	TD 1.00, MM 1.00, MSP 1.00
Min. proměnný sklon tlakových diagonál	45.00 °
Max. proměnný sklon tlakových diagonál	45.00 °
SERVICEABILITY	
Posouzení trhlin	
Mezní hodnota přípustné šířky trhlin $w_{k,max,-z}$ (horní):	0.3 mm
Mezní hodnota přípustné šířky trhlin $w_{k,max,+z}$ (dolní):	0.3 mm
Posouzení bez přímého výpočtu šířky trhlin:	<input type="checkbox"/>
Posouzení s přímým výpočtem šířky trhlin:	<input checked="" type="checkbox"/>
Pro $s_{r,max}$ zohlednit vztah (7.14) :	<input type="checkbox"/>
Účinná pevnost betonu v tahu při vzniku trhlin:	$1.000 \cdot f_{ctm}$
$A_{s,min}$ pro účinky od přetvoření:	<input type="checkbox"/>
Analýza napětí	
Omezení napětí betonu v tlaku σ_c :	<input type="checkbox"/>
Omezení napětí v oceli σ_s :	<input checked="" type="checkbox"/>
Podle návrhové situace s $k_3 \cdot f_{yk}$ a	
$k_4 \cdot f_{yk}$ podle EN 1992-1-1:2004/A1:2014	0.800
Součinitel k_4 pro omezení napětí v oceli k_4 :	1.000
Posouzení deformací	
Průhyb $u_{l,z}$:	<input checked="" type="checkbox"/>
Stanovení podélné výztuže	
Automaticky navýšit požadovanou podélnou výztuž pro posouzení mezního stavu použitelnosti:	<input checked="" type="checkbox"/>

1.7 ÚDAJE O DEFORMACI

č.	Vztaženo na	Prvek	Vztažná délka prvku	L [m]	Nadvýšení w_0 [mm]	Mezní hodnot L / [-]	$u_{z,max}$ [mm]	Komentář
1	Prut	116	Rozteč podpor	5.001	0.0	250	20.0	

2.3 NUTNÁ VÝZTUŽ PO PRUTECH

Výztuž	Prut č.	Místo x [m]	Zatížení	Plocha výztuže	Jednotky	Chybová zpráva Upozornění
Prut č. 116 - Obdélník 400/300						
$A_{s,-z}$ (horní)	116	0.000	KV1	131.41	mm ²	26)
$A_{s,+z}$ (dolní)	116	3.000	KV1	391.78	mm ²	
$A_{s,T}$	116	4.994	KV1	27.31	mm ²	
$a_{sw,V,tfminky}$	116	0.000	KV1	320.00	mm ² /m	69)
$a_{sw,T,tfminky}$	116	5.001	KV1	13.46	mm ² /m	

Projekt:

Model: park toalety - ocel

Datum: 03.04.2023

3.1 NAVRŽENÁ PODÉLNÁ VÝZTUŽ

Položka č.	Poloha výztuže	Počet prutů	d _s [mm]	A _s [cm²]	Délka [m]	Místo x [m]		Hmotnost [kg]	Poznámka
zdo									
Prut č.116 - Obdélník 400/300									
1	Základní -z (horní)	2	14.0	307.88	5.281	-0.140	5.141	12.76	
2	Základní +z (dolní)	4	14.0	615.75	5.281	-0.140	5.141	25.53	

3.2 NAVRŽENÁ TŘMÍNKOVÁ VÝZTUŽ

Položka	Počet	d _s	Délka	Místo x [m]		Vzdálenos	Rozměry třmíneků	Počet	Hmotnos	Poznámka
č.	třmíneků	[mm]	[m]	z	do	s _{II} [m]	[mm]	stříhů	[kg]	
Prut č. 116 - Obdélník 400/300										
1	30	10.0	5.001	0.000	5.001	0.172	220.0/320.0/108.9	2	24.00	115) 155)

4.3 POSOUZENÍ POUŽITELNOSTI PO PRUTECH

Prut č. 116 - Obdélník 400/300								
Prut č.	Místo x [m]	Zatížení	Typ	Navržená hodnot	Posouzení Mezní hodn.	Jedn.	Využití	Poznámka
Prut č. 116 - Obdélník 400/300								
116	2.500	KV4	U _{z,local}	10.7	20.0	mm	0.54	
116	0.000	KV2	σ _s	0.64	400.00	MPa	0.01	
116	3.000	KV4	w _k	0.139	0.300	mm	0.47	

UPOZORNĚNÍ

Č.	Popis
25)	Minimální výztuž pro tlačný prvek podle 9.5.2 (2)
26)	Minimální horní výztuž pro nosník podle 9.2.1.1 (1)
27)	Minimální dolní výztuž pro nosník podle 9.2.1.1 (1)
58)	Za použití přibližné hodnoty ramene z
69)	Minimální smyková výztuž podle 9.2.2 (5)
115)	Minimální smyková výztuž pro nosník podle 9.2.2
155)	Příčná vzdálenost větví třmínku > max. příčná vzdálenost větví třmínku podle 9.2.2 (8)

Výpočet úhlové zdi

Vstupní data

Akce : Komenského park - Kolín
Část : Opěrná stěna
Datum : 03.04.2023

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

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

Výpočet zdi

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)
Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)
Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe
Tvar zemního klínu : počítat šikmý
Výstupek základu : výstupek uvažovat jako šikmou základovou spáru
Dovolená excentricita : 0,333
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 [-]	

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

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$
Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton: C 20/25

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 20,00 \text{ MPa}$
Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,20 \text{ MPa}$

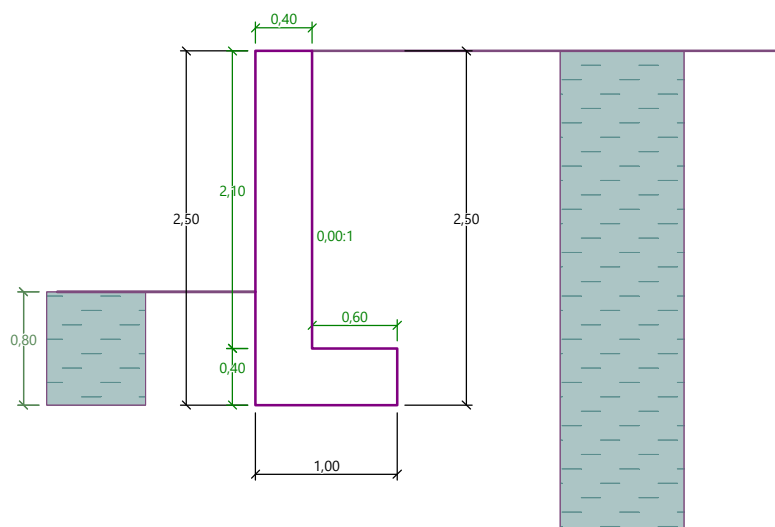
Ocel podélná: B500B

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

Geometrie konstrukce

Název : Geometrie

Fáze - výpočet : 1 - 0



Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída F6, konzistence tuhá		19,00	12,00	21,00	11,00	0,00

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

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	-	0,00 .. ∞	Třída F6, konzistence tuhá	

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: klidový

Zemina na líci konstrukce - Třída F6, konzistence tuhá

Výška zeminy před zdí $h = 0,80$ m

Terén před konstrukcí je rovný.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

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

Redukce úhlu tření zemina/zemina : neredukovat

Posouzení čís. 1

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	-1,05	28,52	0,30	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemina	0,00	-0,80	0,00	0,00	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-4,53	-0,27	0,00	0,00	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-0,68	5,30	0,60	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	12,42	-0,62	13,23	0,74	1,350	1,350	1,350

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlopení

Moment vzdorující $M_{res} = 17,76$ kNm/m

Moment klopící $M_{ovr} = 9,26$ kNm/m

Zed' na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 22,76$ kN/m

Vodor. síla posunující $H_{act} = 12,23$ kN/m

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 100,34 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	11,66	63,51	10,64	0,184	100,34
2	10,24	51,68	12,23	0,198	85,57

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	8,63	47,05	7,88

Posouzení únosnosti základové pudy

Tvar napětí v základové pudy : obdélník

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly $e = 0,198$

Maximální dovolená excentricita $e_{alw} = 0,333$

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry

Únosnost základové pudy $R = 200,00$ kPa

Součinitel redukce odporu základové pudy $\gamma_{Rv} = 1,40$

Max. napětí v základové spáře $\sigma = 100,34$ kPa

Návrhová únosnost základové pudy $R_d = 142,86$ kPa

Únosnost základové pudy VYHOVUJE

Celkové posouzení - únosnost základové pudy VYHOVUJE

Dimenzace čís. 1

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	-1,05	19,31	0,20	1,000	1,350	1,000
Odpor na líci	-1,13	-0,13	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	31,19	-0,70	0,00	0,40	1,350	1,000	1,350

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	-1,05	19,31	0,20	1,000	1,350	1,000
Odpor na líci	-1,13	-0,13	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	31,19	-0,70	0,00	0,40	1,350	1,000	1,350

Posouzení dříku - zadní výztuž

Posouzení zdi v pracovní spáře 2,10 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

5 ks profil 14,0 mm, krytí 50,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 769,7 mm²

Nutná plocha výztuže = 445,9 mm²

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,40 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,22 \% > 0,13 \% = \rho_{min}$

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

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 125,74 \text{ kN} > 40,98 \text{ kN} = V_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 114,41 \text{ kNm} > 29,31 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení paty

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	-0,20	5,52	0,70	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-0,68	5,30	0,60	1,350
Aktivní tlak	12,42	-0,62	13,23	0,74	1,350
Kontaktní napětí	0,00	0,00	-21,27	0,58	1,000

Posouzení paty

Vyztužení a rozměry průřezu

5 ks profil 14,0 mm, krytí 50,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 769,7 mm²

Nutná plocha výztuže = 445,9 mm²

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,40 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,22 \% > 0,13 \% = \rho_{min}$

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

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 125,74 \text{ kN} > 11,19 \text{ kN} = V_{Ed}$
Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 110,58 \text{ kNm} > 29,31 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Název : Dimenzování

Fáze - výpočet : 1 - 1

