č. z. 24039

STATICKÝ POSUDEK AKUMULAČNÍ NÁDRŽE

Datum: 15.04.2024

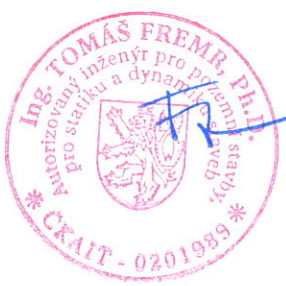
Objednatel: Aqua Golem s.r.o.
tř Masarykova 128
698 01 Veselí nad Moravou
IČO: 29194229
DIČ: CZ29194229

Vypracoval: Ing. Václav Sikora

ZOP: Ing. Tomáš Fremr, Ph.D., ČKAIT 0201989

Zpracovatel dokumentace:

STATIC Solution s.r.o.
Oldřichovice 923, 739 61 Třinec
IČO: 242 28 303
M: 777 102 723
E: info@staticsolultion.cz
W: www.staticsolution.cz



Obsah:

Předmět posudku **3**

Popis konstrukce **3**

Stanovení dovoleného namáhání **4**

Použité podklady **5**

Závěr **5**

PŘEDMĚT POSUDKU

Předmětem je posouzení základních nosných prvků plastové konstrukce válcové akumulační nádrže.

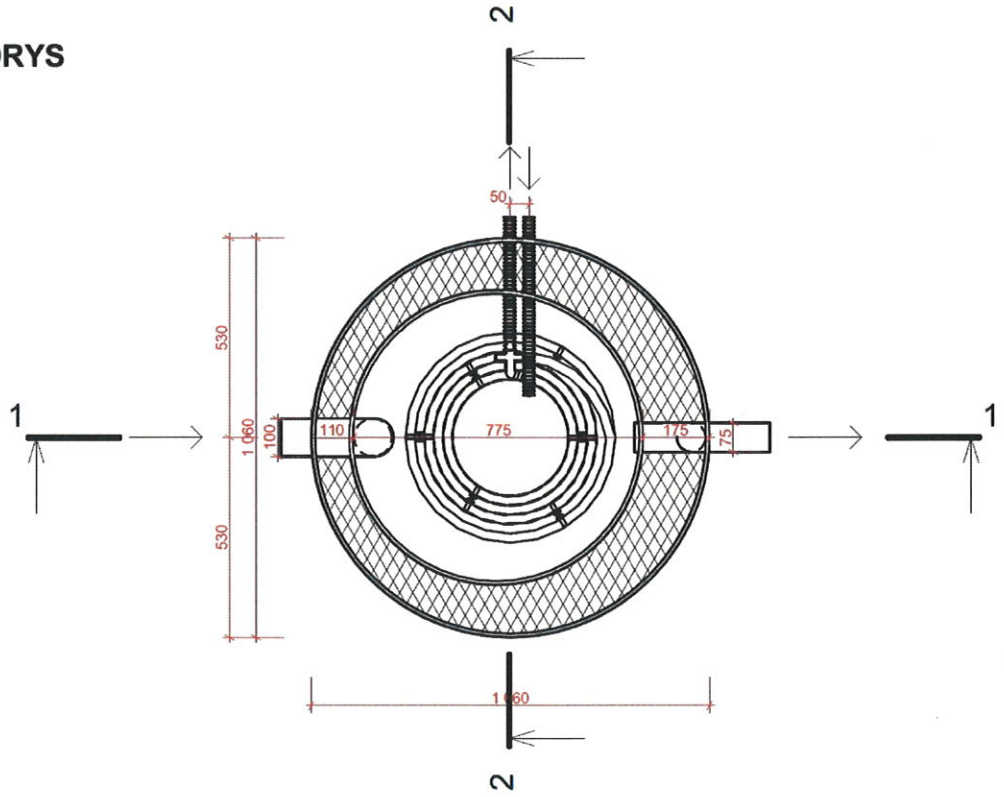
POPIS KONSTRUKCE

Jedná se o rekuperační zařízení pro zpětné získávání tepla z odpadních vod ve stavebních objektech. Konstrukce je řešena jako válec o průměru 1060 mm s výškou 1310 mm. Jedná se o sendvičovou konstrukci. Vnější stěna je tvořena plastovou **PP skruží DN 1000**. Vnitřní stěny, dno, víko i poklop jsou tvořeny z **PP desek tl. 7 mm**. Výztuhy jsou tvořeny z **PP desek tl. 10 mm.** Prostor mezi vnitřní a vnější nádobou je vyplněn PUR pěnou.

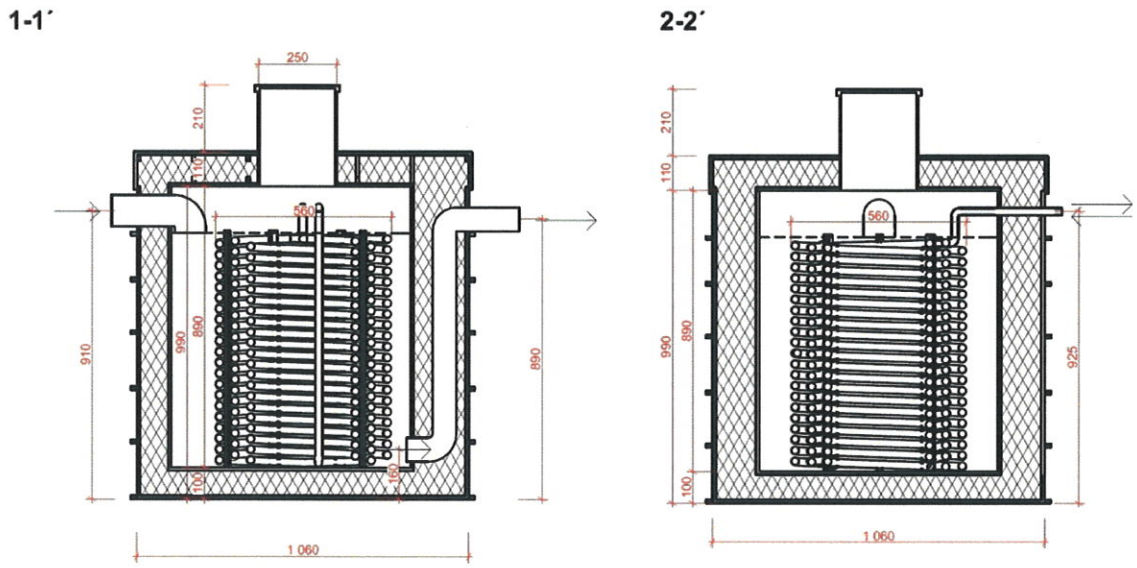
Dno i víko bude zesíleno **pomocí 4 rovnoběžných výztuh tl. 10 mm**. Výztuhy budou přivařeny ke dnu/ víku a stěnám. Na dně bude doplněna **jedna příčná výztuha tl. 10 mm**.

Nádrž bude umístěna v exteriéru, **max. 800 mm pod úrovní terénu**! Zásyp v nadloží bude tedy také max. 800 mm, objemová hmotnost daného zásypu max. 1800 kg/m³. Víko, poklop i horní část šachty jsou navrženy na užitné zatížení 250 kg/m².

PŮDORYS



Obrázek 1: Půdorys



Obrázek 2: Řezy

Plastová konstrukce bude na konkrétní staveniště dovezena jako jeden celek. Bude uložena do předem připraveného výkopu na zhutněný plochý terén upravený do roviny. Pokud zemina pro založení nebude vyhovovat je potřeba ji nahradit štěrkopískovou vrstvou nebo betonovou deskou o půdorysných rozměrech min. D 1300 mm, tl. 100 mm. Základová deska bude vyztužena kari sítěmi Ø6/150/150 uprostřed. Zásyp poté bude probíhat po vrstvách, které budou postupně hutněny! Současně se zasypáváním bude nádrž postupně také plněna vodou!

Stálá zatížení: Bylo počítáno se zatížením vlastní tíhou, zatížením od technologie a zásypem. Bylo počítáno také se zatížením od vnitřního tlaku kapaliny pro dlouhodobé namáhání stěn nádrže.

Užitná zatížení: Bylo počítáno se zatížením užitným (pohyb osob nad nádrží a poklopem nádrže).

Zasypaní nádrže je uvažováno pomocí nesoudržných zemin – třídy G1-G3! Objemová hmotnost – max. 1800 kg/m3, úhel vnitřního tření = 45°, hutnit na 90% pgs po vrstvách 0,25m. Hladina podzemní vody je předpokládána ve všech případech pod základovou spárou nádrže!

STANOVENÍ DOVOLENÉHO NAMÁHÁNÍ

Výpočtové hodnoty srovnávacích napětí výrobků z desek daného polypropylenu PP-B dle EN 1778:

Určení třídy životnosti objektu dle EN 1991-1: 10 let.

$\sigma_{al} = (K^* f_l)/(A_1 * A_{2k} * S)$

$\sigma_{al} = (K^* f_l)/(A_1 * A_{2k} * S)$

K= dlouhodobá pevnost při navrhované teplotě a životnosti

f_l - koeficient svařitelnosti = 0,8

A_1 - korekční faktor = 1,0

A_{2k} - redukční součinitel = 1,0

S – koeficient bezpečnosti

Materiálové charakteristiky:

PP-B	E=1100.000 MPa	v=0.300	γ=920 kg/m³
PUR pěna	E=12.000 MPa	v=0.300	γ=35 kg/m³

POUŽITÉ PODKLADY

Použité podklady:

Dokumentace od investora

Použité normy:

ČSN EN 1990	Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
ČSN EN 1991-1-1	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí, část 1-1 Objemová tíha, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
ČSN EN 1992-1-1	Eurokód 3: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
ČSN EN 1778	Charakteristické hodnoty pro svařované konstrukce z termoplastů - Stanovení dovoleného namáhání a modulů pro navrhování svařovaných dílů z termoplastů

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.

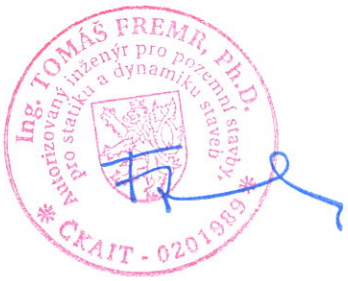
Tento projekt řeší pouze obecný návrh konstrukce. Návrh všech uvedených nosných prvků vyhoví mezním stavům únosnosti a použitelnosti. Pro konkrétní provedení konstrukce je nutné provést revizi a ověření, zda reálné základové podmínky na staveništi odpovídají předpokládaným (hladina spodní vody, třída zeminy, vzdálenost od okolních objektů)! Ve statickém výpočtu bylo konzervativně počítáno se zásypem nesoudržnými zeminami tříd G1-G3 a nebylo uvažováno s působením spodní vody!

Třinec / duben '24

Vypracoval: Ing. Václav Sikora

Kontroloval: Ing. Tomáš Fremr, Ph.D.

Příloha č1: Statický výpočet



STANOVENÍ ZATÍŽENÍ DLE ČSN EN 12566-3+A2

6.2.2.2 Zatížení zemním tlakem

h =	0,80	m	výška násypu nad víkem jímky
ρ =	18,00	kN/m3	měrná hmotnost půdy
F,vertikální =	**14,40**	kN/m2	svislé zatížení
D =	1,90	m	vzdálenost od povrchu terénu ke dnu nádrže
K =	0,50	-	součinitel dle druhu obsypu
F,horizontální =	**17,10**	kN/m2	vodorovné zatížení

6.2.2.4 Zatížení chodci

h,násyp =	0,80	m	výška zásypu od horní části nádrže k povrchu terénu
F,chodci =	**2,5**	kN/m2	svislé zatížení chodci

STANOVENÍ DOVOLENÉHO NAPĚTÍ DLE ČSN EN 1778

4.1.1 Statický výpočet podle pevnosti

1 a) Dovolené namáhání pro krátkodobá zatížení - zatížení zeminou na prázdnou nádrž - KZ6

K =	9,50	MPa	dlouhodobá pevnost při teplotě 20°C a životnosti 10 let
f_l =	0,80	-	dlouhodobý svařovací faktor
A_1 =	1,00	-	korekční faktor zohledňující vlivy specifického napětí
A_{2K} =	1,00	-	korekční faktor zohledňující vlivy okolního media
S =	**1,0**	-	koeficient bezpečnosti
σ_{ef} =	4,80	MPa	skutečné napětí
σ_{al} =	7,60	MPa	dovolené napětí $\sigma_{al} = \frac{K \cdot f_l}{A_1 \cdot A_{2K} \cdot s}$
	Vyhovuje		

1 b) Dovolené namáhání pro krátkodobá zatížení - zatížení zeminou na prázdnou nádrž - KZ6

K =	11,00	MPa	dlouhodobá pevnost při teplotě 10°C a životnosti 10 let
f_l =	0,80	-	dlouhodobý svařovací faktor
A_1 =	1,00	-	korekční faktor zohledňující vlivy specifického napětí
A_{2K} =	1,00	-	korekční faktor zohledňující vlivy okolního media
S =	**1,0**	-	koeficient bezpečnosti
σ_{ef} =	3,34	MPa	skutečné napětí
σ_{al} =	8,80	MPa	dovolené napětí $\sigma_{al} = \frac{K \cdot f_l}{A_1 \cdot A_{2K} \cdot s}$
	Vyhovuje		

2 a) Dovolené namáhání pro dlouhodobá zatížení - zatížení zeminou na plnou nádrž - KZ3

K =	9,50	MPa	dlouhodobá pevnost při teplotě 20°C a životnosti 10 let
f_l =	0,80	-	dlouhodobý svařovací faktor
A_1 =	1,00	-	korekční faktor zohledňující vlivy specifického napětí
A_{2K} =	1,00	-	korekční faktor zohledňující vlivy okolního media
S =	**2,0**	-	koeficient bezpečnosti
σ_{ef} =	3,70	MPa	skutečné napětí
σ_{al} =	3,80	MPa	dovolené napětí $\sigma_{al} = \frac{K \cdot f_l}{A_1 \cdot A_{2K} \cdot s}$
	Vyhovuje		

2 b) Dovolené namáhání pro dlouhodobá zatížení - zatížení zeminou na plnou nádrž - KZ3

K =	11,00	MPa	dlouhodobá pevnost při teplotě 10°C a životnosti 10 let
f_l =	0,80	-	dlouhodobý svařovací faktor
A_1 =	1,00	-	korekční faktor zohledňující vlivy specifického napětí
A_{2K} =	1,00	-	korekční faktor zohledňující vlivy okolního media
S =	**2,0**	-	koeficient bezpečnosti
σ_{ef} =	3,63	MPa	skutečné napětí
σ_{al} =	4,40	MPa	dovolené napětí $\sigma_{al} = \frac{K \cdot f_l}{A_1 \cdot A_{2K} \cdot s}$
	Vyhovuje		

Statický výpočet

PROJEKT

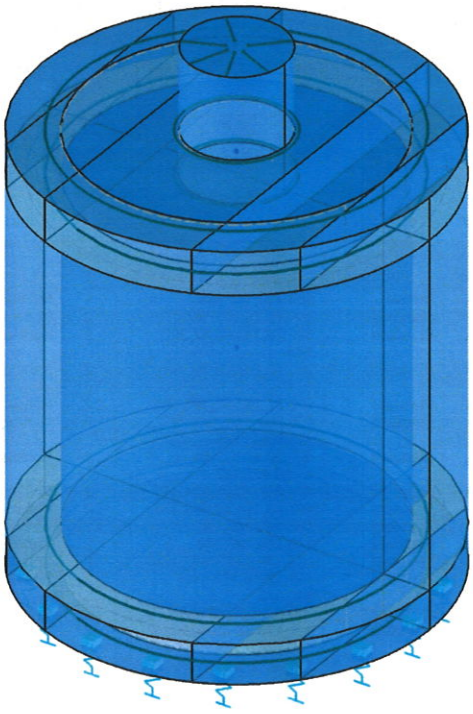
24039 AKUMULAČNÍ NÁDRŽ

INVESTOR

ZHOTOVITEL

STATIC Solution s.r.o.
Oldřichovice 923
739 61 Třinec

Izometrie



ZÁKLADNÍ ÚDAJE O MODELU

Obecné	Název modelu	:	24093 Akumulační nádrž
	Typ modelu	:	3D
	Kladný směr globální osy Z	:	Dolů
	Klasifikace zatěžovacích stavů a kombinací	:	Podle normy: EN 1990 Národní příloha: ČSN - Česká Republika
	☒ Automaticky vytvořit kombinace	:	☒ Kombinace zatížení
Možnosti	☐ RF-FORM-FINDING - Hledání počátečních rovnovážných tvarů membránových a lanových konstrukcí		
	☐ RF-CUTTING-PATTERN		
	☐ Analýza potrubí		
	☐ Použít pravidlo CQC		
	☐ Umožnit CAD/BIM model		
	Tíhové zrychlení		
	g	:	10.00 m/s²

NASTAVENÍ SÍTĚ PRVKŮ

Obecné	Požadovaná délka konečných prvků	l_{FE}	:	0.050 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 podložím, s náběhy nebo plastickými vlastnostmi:		:	10
	☒ Aktivovat dělení prutů pro analýzu velkých deformací resp. postkritickou analýzu			
	☒ Dělení použít také pro přímé pruty, které nejsou integrovány do ploch		:	Požadovaná délka LFE konečných prvků
	Minimální počet dělení prutu		:	2
	☒ 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 ☒ Generovat stejné čtverce, kde je to možné

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	PUR pěna dle dodavatele						
	6.000	2.307	0.300	0.35	1.60E-04	1.00	Izotropní lineárně elastický
	Uživatelsky zadaný materiál						
2	Polypropylen dle dodavatele						
	1100.000	423.077	0.300	9.20	1.00E-04	1.00	Izotropní lineárně elastický

1.4 PLOCHY

Plocha č.	Typ plochy Geometrie	Tuhost	Hraniční linie č.	Mat. č.	Tloušťka Typ	d [mm]	Plocha A [m²]	Hmotnost G [kg]
1	Čtyřúhelník	Nulová	169,412,169,416	-	Konstantní	-	0.086	0.0
2	Čtyřúhelník	Standard	399,80,142,51,395,141	2	Konstantní	10.0	0.071	0.7
3	Čtyřúhelník	Standard	397,78,144,48,47,392, 143	2	Konstantní	10.0	0.102	0.9
4	Čtyřúhelník	Standard	398,79,162,50,49,394, 161	2	Konstantní	10.0	0.102	0.9
5	Čtyřúhelník	Standard	400,77,165,52,396,164	2	Konstantní	10.0	0.071	0.7
6	Čtyřúhelník	Standard	405,60,46,61,163,76, 45,68,401,145	2	Konstantní	10.0	0.092	0.9
7	Čtyřúhelník	Standard	406,59,40,62,168,75, 44,69,402,167	2	Konstantní	10.0	0.092	0.9
8	Čtyřúhelník	Standard	408,41,171,39,404,170	2	Konstantní	10.0	0.065	0.6
9	Čtyřúhelník	Standard	407,43,174,42,403,173	2	Konstantní	10.0	0.065	0.6
10	Čtyřúhelník	Standard	140,166,146,166	2	Konstantní	7.0	0.164	1.1
11	Čtyřúhelník	Standard	146,169,139,169	2	Konstantní	7.0	0.086	0.6
12	Čtyřúhelník	Standard	417,176,420,70-74,176	2	Konstantní	7.0	2.123	13.7
13	Čtyřúhelník	Standard	415,12-19,172,11-4, 419,172	2	Konstantní	16.0	0.345	5.1
14	Čtyřúhelník	Standard	419,4-11,31,421,31	2	Konstantní	16.0	2.795	41.1
15	Čtyřúhelník	Standard	421,175,38-32,30,29, 409,175	2	Konstantní	16.0	0.314	4.6
16	Čtyřúhelník	Nulová	1,58-56,54,53,413,1, 417	-	Konstantní	-	0.262	0.0
17	Čtyřúhelník	Nulová	3,74-70,420,3,422, 63-67	-	Konstantní	-	0.239	0.0
140	Rovinná	Standard	409,29,30,32-38	2	Konstantní	7.0	0.332	2.1
143	Rovinná	Standard	413,53,54,56-58	2	Konstantní	7.0	0.405	2.6
144	Rovinná	Standard	415,12-19	2	Konstantní	7.0	0.332	2.1
145	Rovinná	Standard	417	2	Konstantní	7.0	0.405	2.6

1.4 PLOCHY

Plocha č.	Typ plochy Geometrie	Tuhost	Hraniční linie č.	Mat. č.	Tloušťka Typ	d [mm]	Plocha A [m²]	Hmotnost G [kg]
146	Rovinná	Nulová	419,4-11	-	Konstantní	-	0.332	0.0
147	Rovinná	Nulová	421	-	Konstantní	-	0.332	0.0
148	Rovinná	Standard	74-70,420	2	Konstantní	7.0	0.452	2.9
149	Rovinná	Standard	140	2	Konstantní	7.0	0.048	0.3
150	Rovinná	Standard	67-63,422	2	Konstantní	7.0	0.452	2.9
151	Rovinná	Standard	137,24,25,27,28,175, 23-20,2,426	2	Konstantní	10.0	0.100	0.9

1.4.2 PLOCHY - INTEGROVANÉ OBJEKTY

Plocha č.	Integrované objekty č. Uzly	Linie	Otvory	Komentář
5		1		
8		3		
140		28,41,43,61,62,137,405-408	7	
143			2	
144			3	
145			4	
148	491	20-22,44,45,68,69		
149	500,522			
150	519	24,25,27,40,46,59,60		
151	491,519	3		

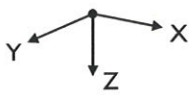
1.5 TĚLESA

Těleso č.	Typ tělesa	Hraniční plochy č.	Mat. č.	Objem V [m³]	Hmotnost G [kg]
1	Materiál	17,148,150	1	0.045	1.6
2	Materiál	1,16,143,145	1	0.044	1.6
3	Materiál	13,16,144,146	1	0.037	1.3
4	Materiál	12,14,146,147	1	0.295	10.3
5	Materiál	15,17,140,147	1	0.033	1.2

1.6 OTVORY

Otvor č.	Hraniční linie č.	V ploše č.	Plocha A [m²]	Komentář
2	412	143	0.049	
3	58-56,54,53,413	144	0.452	
4	416	145	0.049	
5	417	146	0.451	
6	420,70-74	147	0.452	
7	422,63-67	140	0.452	

1.9 PLOŠNÉ PODPORY



Podloží č.	Plochy č.	Konstanta tuhosti v RF-SOILIN	Translační tuhost [MN/m³] u_x	u_y	u_z	Smyková tuhost [kN/m] v_{xz}	v_{yz}
1	140	-	☒	☒	75.000	10.000	10.000

1.9.1 PLOŠNÉ PODPORY - NEÚČINNÉ

Podloží č.	Plochy č.	Neúčinnost podpory při σ_z	Tečení od kontaktního napětí $\sigma_{z'}$ [kPa]	Součinitel tření μ_z [-]
1	140	Záporný		

2.1 ZATĚŽOVACÍ STAVY

Zatěž. stav	Označení zatěž. stavu	EN 1990 | ČSN Kategorie účinků	Vlastní tíha - Součinitel ve směru Aktivní	X	Y	Z
ZS1	g0	Stálé	☒	0.000	0.000	1.000
ZS2	prázdná	Stálé	☐			
ZS3	plná	Užitná zatížení - kategorie A: obytné plochy a plochy pro domácí činnosti	☐			
ZS4	obsypaná	Užitná zatížení - kategorie A: obytné plochy a plochy pro domácí činnosti	☐			
ZS5	chodci	Užitná zatížení - kategorie A: obytné plochy a plochy pro domácí činnosti	☐			

2.1.1 ZATĚŽOVACÍ STAVY - PARAMETRY VÝPOČTU

Zatěž. stav	Označení zatěž. stavu	Parametry výpočtu
ZS1	g0	Způsob výpočtu : ⊙ Teorie I. řádu (geometricky lineární výpočet) Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic : ⊙ Newton-Raphson Aktivovat součinitele tuhosti: : ☒ Průřezy (součinitel pro J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) : ☒ Pruty (faktor pro GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
ZS2	prázdná	Způsob výpočtu : ⊙ Teorie I. řádu (geometricky lineární výpočet) Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic : ⊙ Newton-Raphson Aktivovat součinitele tuhosti: : ☒ Průřezy (součinitel pro J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) : ☒ Pruty (faktor pro GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
ZS3	plná	Způsob výpočtu : ⊙ Teorie I. řádu (geometricky lineární výpočet) Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic : ⊙ Newton-Raphson Aktivovat součinitele tuhosti: : ☒ Průřezy (součinitel pro J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) : ☒ Pruty (faktor pro GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
ZS4	obsypaná	Způsob výpočtu : ⊙ Teorie I. řádu (geometricky lineární výpočet) Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic : ⊙ Newton-Raphson Aktivovat součinitele tuhosti: : ☒ Průřezy (součinitel pro J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) : ☒ Pruty (faktor pro GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
ZS5	chodci	Způsob výpočtu : ⊙ Teorie I. řádu (geometricky lineární výpočet) Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic : ⊙ Newton-Raphson Aktivovat součinitele tuhosti: : ☒ Průřezy (součinitel pro J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) : ☒ Pruty (faktor pro GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)

2.2 ÚČINKY

Účinek	Označení účinku	EN 1990 | ČSN Kategorie účinků	Působící	Působící zatěžovací stavy	
Ú1	Stálé	Stálé	Současně	ZS1 ZS2	g0 prázdná
Ú3	Užitná zatížení	Užitná zatížení - kategorie A: obytné plochy a plochy pro domácí činnosti	Současně	ZS5 ZS3 ZS4	chodci plná obsypaná

2.3 KOMBINAČNÍ PRAVIDLA

Kombin. pravidlo	Označení	EN 1990 | ČSN Návrhová situace	Nastavení
			Číslování generovaných kombinací : První číslo generované: 1 - Kombinace zatížení 1 - Výsledné kombinace
			Výsledné kombinace : ☒ Dodatečně vytvořit kombinace výsledků Buď/Nebo (obálky výsledků) ☒ Dodatečně vytvořit kombinaci výsledků Buď/Nebo pro každé kombinační pravidlo
			Generované kombinace zatížení Způsob výpočtu : Analýza podle II. řádu (P-Delta)
KP1	MSÚ	MSÚ (STR/GEO) - stálá / přechodná - rovn. 6.10	Způsob výpočtu : Analýza podle II. řádu (P-Delta)
KP2	MSP	MSP - charakteristická	Zohlednit : ☐ Příznivé stálé účinky Číslování generovaných kombinací : První číslo generované: 1 - Kombinace zatížení 1 - Výsledné kombinace
			Výsledné kombinace : ☒ Dodatečně vytvořit kombinace výsledků Buď/Nebo (obálky výsledků) ☒ Dodatečně vytvořit kombinaci výsledků Buď/Nebo pro každé kombinační pravidlo
			Generované kombinace zatížení Způsob výpočtu : Analýza podle II. řádu (P-Delta)
KP3	MSP	MSP - častá	Zohlednit : ☐ Příznivé stálé účinky Číslování generovaných kombinací : První číslo generované: 1 - Kombinace zatížení 1 - Výsledné kombinace
			Výsledné kombinace : ☒ Dodatečně vytvořit kombinace výsledků Buď/Nebo (obálky výsledků) ☒ Dodatečně vytvořit kombinaci výsledků Buď/Nebo pro každé kombinační pravidlo
			Generované kombinace zatížení Způsob výpočtu : Analýza podle II. řádu (P-Delta)
KP4	MSP	MSP - kvazistálá	Zohlednit : ☐ Příznivé stálé účinky Číslování generovaných kombinací : První číslo generované: 1 - Kombinace zatížení 1 - Výsledné kombinace

2.3 KOMBINAČNÍ PRAVIDLA

Kombin. pravidlo	Označení	EN 1990 | ČSN Návrhová situace	Nastavení	
			Výsledné kombinace	☒Dodatečně vytvořit kombinace výsledků Buď/Nebo (obálky výsledků) ☒Dodatečně vytvořit kombinaci výsledků Buď/Nebo pro každé kombinační pravidlo
			Generované kombinace zatížení	
			Způsob výpočtu	: Analýza podle II. řádu (P-Delta)

2.4 KOMBINACE ÚČINKŮ

Kombin. účinků	Kombinace účinků Označení	EN 1990 | ČSN Návrhová situace	č.	Součinitel	Účinek	
KÚ1	1.35G	MSÚ (STR/GEO) - stálá / přechodná - rovn. 6.10	1	1.35	Ú1	Stálé
KÚ2	1.35G + 1.50QiA	MSÚ (STR/GEO) - stálá / přechodná - rovn. 6.10	1	1.35	Ú1	Stálé
			2	1.50	Ú3	Užitná zatížení
KÚ3	1.00G	MSP - charakteristická	1	1.00	Ú1	Stálé
KÚ4	1.00G + 1.00QiA	MSP - charakteristická	1	1.00	Ú1	Stálé
			2	1.00	Ú3	Užitná zatížení
KÚ5	1.00G	MSP - častá	1	1.00	Ú1	Stálé
KÚ6	1.00G + 0.50QiA	MSP - častá	1	1.00	Ú1	Stálé
			2	0.50	Ú3	Užitná zatížení
KÚ7	1.00G	MSP - kvazistálá	1	1.00	Ú1	Stálé
KÚ8	1.00G + 0.30QiA	MSP - kvazistálá	1	1.00	Ú1	Stálé
			2	0.30	Ú3	Užitná zatížení

2.5 KOMBINACE ZATÍŽENÍ

Kombin. zatížení	Kombinace zatížení NS	Označení	č.	Součinitel	Zatěžovací stav	
KZ1	STR	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2	1	1.35	ZS1	g0
			2	1.35	ZS2	prázdná
KZ2	STR	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS3	1	1.35	ZS1	g0
			2	1.35	ZS2	prázdná
			3	1.50	ZS3	plná
KZ3	STR	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS3 + 1.5*ZS4	1	1.35	ZS1	g0
			2	1.35	ZS2	prázdná
			3	1.50	ZS3	plná
			4	1.50	ZS4	obsypaná
KZ4	STR	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS3 + 1.5*ZS4 + 1.5*ZS5	1	1.35	ZS1	g0
			2	1.35	ZS2	prázdná
			3	1.50	ZS3	plná
			4	1.50	ZS4	obsypaná
			5	1.50	ZS5	chodci
KZ5	STR	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS3 + 1.5*ZS5	1	1.35	ZS1	g0
			2	1.35	ZS2	prázdná
			3	1.50	ZS3	plná
			4	1.50	ZS5	chodci
KZ6	STR	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS4	1	1.35	ZS1	g0
			2	1.35	ZS2	prázdná
			3	1.50	ZS4	obsypaná
KZ7	STR	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS4 + 1.5*ZS5	1	1.35	ZS1	g0
			2	1.35	ZS2	prázdná
			3	1.50	ZS4	obsypaná
			4	1.50	ZS5	chodci
KZ8	STR	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS5	1	1.35	ZS1	g0
			2	1.35	ZS2	prázdná
			3	1.50	ZS5	chodci
KZ9	S Ch	ZS1 + ZS2	1	1.00	ZS1	g0
			2	1.00	ZS2	prázdná
KZ10	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3	1	1.00	ZS1	g0
			2	1.00	ZS2	prázdná
			3	1.00	ZS3	plná
KZ11	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS4	1	1.00	ZS1	g0
			2	1.00	ZS2	prázdná
			3	1.00	ZS3	plná
			4	1.00	ZS4	obsypaná
KZ12	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS4 + ZS5	1	1.00	ZS1	g0
			2	1.00	ZS2	prázdná
			3	1.00	ZS3	plná
			4	1.00	ZS4	obsypaná
			5	1.00	ZS5	chodci
KZ13	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS5	1	1.00	ZS1	g0
			2	1.00	ZS2	prázdná
			3	1.00	ZS3	plná
			4	1.00	ZS5	chodci
KZ14	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS4	1	1.00	ZS1	g0
			2	1.00	ZS2	prázdná
			3	1.00	ZS4	obsypaná
KZ15	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS4 + ZS5	1	1.00	ZS1	g0
			2	1.00	ZS2	prázdná
			3	1.00	ZS4	obsypaná
			4	1.00	ZS5	chodci
KZ16	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS5	1	1.00	ZS1	g0
			2	1.00	ZS2	prázdná
			3	1.00	ZS5	chodci

2.5 KOMBINACE ZATÍŽENÍ

Kombin. zatížení	Kombinace zatížení NS	Označení	č.	Součinitel	Zatěžovací stav	
KZ17	S Fr	ZS1 + ZS2	1	1.00	ZS1	g0
			2	1.00	ZS2	prázdná
KZ18	S Fr	ZS1 + ZS2 + 0.5*ZS3	1	1.00	ZS1	g0
			2	1.00	ZS2	prázdná
			3	0.50	ZS3	plná
KZ19	S Fr	ZS1 + ZS2 + 0.5*ZS3 + 0.5*ZS4	1	1.00	ZS1	g0
			2	1.00	ZS2	prázdná
			3	0.50	ZS3	plná
			4	0.50	ZS4	obsypaná
KZ20	S Fr	ZS1 + ZS2 + 0.5*ZS3 + 0.5*ZS4 + 0.5*ZS5	1	1.00	ZS1	g0
			2	1.00	ZS2	prázdná
			3	0.50	ZS3	plná
			4	0.50	ZS4	obsypaná
			5	0.50	ZS5	chodci
KZ21	S Fr	ZS1 + ZS2 + 0.5*ZS3 + 0.5*ZS5	1	1.00	ZS1	g0
			2	1.00	ZS2	prázdná
			3	0.50	ZS3	plná
			4	0.50	ZS5	chodci
KZ22	S Fr	ZS1 + ZS2 + 0.5*ZS4	1	1.00	ZS1	g0
			2	1.00	ZS2	prázdná
			3	0.50	ZS4	obsypaná
KZ23	S Fr	ZS1 + ZS2 + 0.5*ZS4 + 0.5*ZS5	1	1.00	ZS1	g0
			2	1.00	ZS2	prázdná
			3	0.50	ZS4	obsypaná
			4	0.50	ZS5	chodci
KZ24	S Fr	ZS1 + ZS2 + 0.5*ZS5	1	1.00	ZS1	g0
			2	1.00	ZS2	prázdná
			3	0.50	ZS5	chodci
KZ25	S Qp	ZS1 + ZS2	1	1.00	ZS1	g0
			2	1.00	ZS2	prázdná
KZ26	S Qp	ZS1 + ZS2 + 0.3*ZS3	1	1.00	ZS1	g0
			2	1.00	ZS2	prázdná
			3	0.30	ZS3	plná
KZ27	S Qp	ZS1 + ZS2 + 0.3*ZS3 + 0.3*ZS4	1	1.00	ZS1	g0
			2	1.00	ZS2	prázdná
			3	0.30	ZS3	plná
			4	0.30	ZS4	obsypaná
KZ28	S Qp	ZS1 + ZS2 + 0.3*ZS3 + 0.3*ZS4 + 0.3*ZS5	1	1.00	ZS1	g0
			2	1.00	ZS2	prázdná
			3	0.30	ZS3	plná
			4	0.30	ZS4	obsypaná
			5	0.30	ZS5	chodci
KZ29	S Qp	ZS1 + ZS2 + 0.3*ZS3 + 0.3*ZS5	1	1.00	ZS1	g0
			2	1.00	ZS2	prázdná
			3	0.30	ZS3	plná
			4	0.30	ZS5	chodci
KZ30	S Qp	ZS1 + ZS2 + 0.3*ZS4	1	1.00	ZS1	g0
			2	1.00	ZS2	prázdná
			3	0.30	ZS4	obsypaná
KZ31	S Qp	ZS1 + ZS2 + 0.3*ZS4 + 0.3*ZS5	1	1.00	ZS1	g0
			2	1.00	ZS2	prázdná
			3	0.30	ZS4	obsypaná
			4	0.30	ZS5	chodci
KZ32	S Qp	ZS1 + ZS2 + 0.3*ZS5	1	1.00	ZS1	g0
			2	1.00	ZS2	prázdná
			3	0.30	ZS5	chodci

2.5.2 KOMBINACE ZATÍŽENÍ - PARAMETRY VÝPOČTU

Kombin. zatížení	Označení	Parametry výpočtu	
KZ1	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2	Způsob výpočtu	: ◉ Analýza podle II. řádu (P-Delta)
		Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic	: ◉ Picard
		Možnosti	: ☒ Zohlednit příznivé tahové účinky
			: ☒ Vztáhnout vnitřní síly na přetvořený systém pro:
			☒ Normálové síly N
			☒ Smykové síly V_y a V_z
			☒ Momenty M_y, M_z a M_T
		Aktivovat součinitele tuhosti:	: ☒ Materiály (dílčí souč. spolehlivosti γM)
			: ☒ Průřezy (součinitel pro J, I_y, I_z, A, A_y, A_z)
			: ☒ Pruty (faktor pro GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
KZ2	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS3	Způsob výpočtu	: ◉ Analýza podle II. řádu (P-Delta)
		Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic	: ◉ Picard
		Možnosti	: ☒ Zohlednit příznivé tahové účinky
			: ☒ Vztáhnout vnitřní síly na přetvořený systém pro:
			☒ Normálové síly N
			☒ Smykové síly V_y a V_z
			☒ Momenty M_y, M_z a M_T
		Aktivovat součinitele tuhosti:	: ☒ Materiály (dílčí souč. spolehlivosti γM)
			: ☒ Průřezy (součinitel pro J, I_y, I_z, A, A_y, A_z)
			: ☒ Pruty (faktor pro GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
KZ3	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS3 + 1.5*ZS4	Způsob výpočtu	: ◉ Analýza podle II. řádu (P-Delta)
		Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic	: ◉ Picard
		Možnosti	: ☒ Zohlednit příznivé tahové účinky
			: ☒ Vztáhnout vnitřní síly na přetvořený systém pro:

2.5.2 KOMBINACE ZATÍŽENÍ - PARAMETRY VÝPOČTU

Kombin. zatížení	Označení	Parametry výpočtu	
			☒ Normálové síly N ☒ Smykové síly V_y a V_z ☒ Momenty M_y, M_z a M_T
		Aktivovat součinitele tuhosti:	: ☒ Materiály (dílčí souč. spolehlivosti γM) : ☒ Průřezy (součinitel pro J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) : ☒ Pruty (faktor pro GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
KZ4	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS3 + 1.5*ZS4 + 1.5*ZS5	Způsob výpočtu	: ◉ Analýza podle II. řádu (P-Delta)
		Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic	: ◉ Picard
		Možnosti	: ☒ Zohlednit příznivé tahové účinky : ☒ Vztáhnout vnitřní síly na přetvořený systém pro: ☒ Normálové síly N ☒ Smykové síly V_y a V_z ☒ Momenty M_y, M_z a M_T
		Aktivovat součinitele tuhosti:	: ☒ Materiály (dílčí souč. spolehlivosti γM) : ☒ Průřezy (součinitel pro J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) : ☒ Pruty (faktor pro GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
KZ5	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS3 + 1.5*ZS5	Způsob výpočtu	: ◉ Analýza podle II. řádu (P-Delta)
		Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic	: ◉ Picard
		Možnosti	: ☒ Zohlednit příznivé tahové účinky : ☒ Vztáhnout vnitřní síly na přetvořený systém pro: ☒ Normálové síly N ☒ Smykové síly V_y a V_z ☒ Momenty M_y, M_z a M_T
		Aktivovat součinitele tuhosti:	: ☒ Materiály (dílčí souč. spolehlivosti γM) : ☒ Průřezy (součinitel pro J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) : ☒ Pruty (faktor pro GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
KZ6	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS4	Způsob výpočtu	: ◉ Analýza podle II. řádu (P-Delta)
		Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic	: ◉ Picard
		Možnosti	: ☒ Zohlednit příznivé tahové účinky : ☒ Vztáhnout vnitřní síly na přetvořený systém pro: ☒ Normálové síly N ☒ Smykové síly V_y a V_z ☒ Momenty M_y, M_z a M_T
		Aktivovat součinitele tuhosti:	: ☒ Materiály (dílčí souč. spolehlivosti γM) : ☒ Průřezy (součinitel pro J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) : ☒ Pruty (faktor pro GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
KZ7	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS4 + 1.5*ZS5	Způsob výpočtu	: ◉ Analýza podle II. řádu (P-Delta)
		Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic	: ◉ Picard
		Možnosti	: ☒ Zohlednit příznivé tahové účinky : ☒ Vztáhnout vnitřní síly na přetvořený systém pro: ☒ Normálové síly N ☒ Smykové síly V_y a V_z ☒ Momenty M_y, M_z a M_T
		Aktivovat součinitele tuhosti:	: ☒ Materiály (dílčí souč. spolehlivosti γM) : ☒ Průřezy (součinitel pro J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) : ☒ Pruty (faktor pro GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
KZ8	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS5	Způsob výpočtu	: ◉ Analýza podle II. řádu (P-Delta)
		Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic	: ◉ Picard
		Možnosti	: ☒ Zohlednit příznivé tahové účinky : ☒ Vztáhnout vnitřní síly na přetvořený systém pro: ☒ Normálové síly N ☒ Smykové síly V_y a V_z ☒ Momenty M_y, M_z a M_T
		Aktivovat součinitele tuhosti:	: ☒ Materiály (dílčí souč. spolehlivosti γM) : ☒ Průřezy (součinitel pro J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) : ☒ Pruty (faktor pro GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
KZ9	ZS1 + ZS2	Způsob výpočtu	: ◉ Analýza podle II. řádu (P-Delta)
		Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic	: ◉ Picard
		Možnosti	: ☒ Zohlednit příznivé tahové účinky : ☒ Vztáhnout vnitřní síly na přetvořený systém pro: ☒ Normálové síly N ☒ Smykové síly V_y a V_z ☒ Momenty M_y, M_z a M_T
		Aktivovat součinitele tuhosti:	: ☒ Materiály (dílčí souč. spolehlivosti γM) : ☒ Průřezy (součinitel pro J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) : ☒ Pruty (faktor pro GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
KZ10	ZS1 + ZS2 + ZS3	Způsob výpočtu	: ◉ Analýza podle II. řádu (P-Delta)
		Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic	: ◉ Picard
		Možnosti	: ☒ Zohlednit příznivé tahové účinky : ☒ Vztáhnout vnitřní síly na přetvořený systém pro: ☒ Normálové síly N ☒ Smykové síly V_y a V_z ☒ Momenty M_y, M_z a M_T
		Aktivovat součinitele tuhosti:	: ☒ Materiály (dílčí souč. spolehlivosti γM)

2.5.2 KOMBINACE ZATÍŽENÍ - PARAMETRY VÝPOČTU

Kombin. zatížení	Označení	Parametry výpočtu	
			: ☒ Průřezy (součinitel pro J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) : ☒ Pruty (faktor pro GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
KZ11	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS4	Způsob výpočtu	: ◉ Analýza podle II. řádu (P-Delta)
		Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic	: ◉ Picard
		Možnosti	: ☒ Zohlednit příznivé tahové účinky : ☒ Vztáhnout vnitřní síly na přetvořený systém pro: ☒ Normálové síly N ☒ Smykové síly V_y a V_z ☒ Momenty M_y, M_z a M_T
		Aktivovat součinitele tuhosti:	: ☒ Materiály (dílčí souč. spolehlivosti γM) : ☒ Průřezy (součinitel pro J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) : ☒ Pruty (faktor pro GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
KZ12	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS4 + ZS5	Způsob výpočtu	: ◉ Analýza podle II. řádu (P-Delta)
		Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic	: ◉ Picard
		Možnosti	: ☒ Zohlednit příznivé tahové účinky : ☒ Vztáhnout vnitřní síly na přetvořený systém pro: ☒ Normálové síly N ☒ Smykové síly V_y a V_z ☒ Momenty M_y, M_z a M_T
		Aktivovat součinitele tuhosti:	: ☒ Materiály (dílčí souč. spolehlivosti γM) : ☒ Průřezy (součinitel pro J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) : ☒ Pruty (faktor pro GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
KZ13	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS5	Způsob výpočtu	: ◉ Analýza podle II. řádu (P-Delta)
		Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic	: ◉ Picard
		Možnosti	: ☒ Zohlednit příznivé tahové účinky : ☒ Vztáhnout vnitřní síly na přetvořený systém pro: ☒ Normálové síly N ☒ Smykové síly V_y a V_z ☒ Momenty M_y, M_z a M_T
		Aktivovat součinitele tuhosti:	: ☒ Materiály (dílčí souč. spolehlivosti γM) : ☒ Průřezy (součinitel pro J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) : ☒ Pruty (faktor pro GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
KZ14	ZS1 + ZS2 + ZS4	Způsob výpočtu	: ◉ Analýza podle II. řádu (P-Delta)
		Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic	: ◉ Picard
		Možnosti	: ☒ Zohlednit příznivé tahové účinky : ☒ Vztáhnout vnitřní síly na přetvořený systém pro: ☒ Normálové síly N ☒ Smykové síly V_y a V_z ☒ Momenty M_y, M_z a M_T
		Aktivovat součinitele tuhosti:	: ☒ Materiály (dílčí souč. spolehlivosti γM) : ☒ Průřezy (součinitel pro J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) : ☒ Pruty (faktor pro GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
KZ15	ZS1 + ZS2 + ZS4 + ZS5	Způsob výpočtu	: ◉ Analýza podle II. řádu (P-Delta)
		Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic	: ◉ Picard
		Možnosti	: ☒ Zohlednit příznivé tahové účinky : ☒ Vztáhnout vnitřní síly na přetvořený systém pro: ☒ Normálové síly N ☒ Smykové síly V_y a V_z ☒ Momenty M_y, M_z a M_T
		Aktivovat součinitele tuhosti:	: ☒ Materiály (dílčí souč. spolehlivosti γM) : ☒ Průřezy (součinitel pro J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) : ☒ Pruty (faktor pro GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
KZ16	ZS1 + ZS2 + ZS5	Způsob výpočtu	: ◉ Analýza podle II. řádu (P-Delta)
		Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic	: ◉ Picard
		Možnosti	: ☒ Zohlednit příznivé tahové účinky : ☒ Vztáhnout vnitřní síly na přetvořený systém pro: ☒ Normálové síly N ☒ Smykové síly V_y a V_z ☒ Momenty M_y, M_z a M_T
		Aktivovat součinitele tuhosti:	: ☒ Materiály (dílčí souč. spolehlivosti γM) : ☒ Průřezy (součinitel pro J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) : ☒ Pruty (faktor pro GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
KZ17	ZS1 + ZS2	Způsob výpočtu	: ◉ Analýza podle II. řádu (P-Delta)
		Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic	: ◉ Picard
		Možnosti	: ☒ Zohlednit příznivé tahové účinky : ☒ Vztáhnout vnitřní síly na přetvořený systém pro: ☒ Normálové síly N ☒ Smykové síly V_y a V_z ☒ Momenty M_y, M_z a M_T
		Aktivovat součinitele tuhosti:	: ☒ Materiály (dílčí souč. spolehlivosti γM) : ☒ Průřezy (součinitel pro J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) : ☒ Pruty (faktor pro GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
KZ18	ZS1 + ZS2 + 0.5*ZS3	Způsob výpočtu	: ◉ Analýza podle II. řádu (P-Delta)
		Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic	: ◉ Picard
		Možnosti	: ☒ Zohlednit příznivé tahové účinky : ☒ Vztáhnout vnitřní síly na přetvořený s

2.5.2 KOMBINACE ZATÍŽENÍ - PARAMETRY VÝPOČTU

Kombin. zatížení	Označení	Parametry výpočtu	
			systém pro: ☒ Normálové síly N ☒ Smykové síly V_y a V_z ☒ Momenty M_y, M_z a M_T
		Aktivovat součinitele tuhosti:	☒ Materiály (dílčí souč. spolehlivosti γM) ☒ Průřezy (součinitel pro J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) ☒ Pruty (faktor pro GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
KZ19	ZS1 + ZS2 + 0.5*ZS3 + 0.5*ZS4	Způsob výpočtu	◉ Analýza podle II. řádu (P-Delta)
		Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic	◉ Picard
		Možnosti	☒ Zohlednit příznivé tahové účinky ☒ Vztáhnout vnitřní síly na přetvořený systém pro: ☒ Normálové síly N ☒ Smykové síly V_y a V_z ☒ Momenty M_y, M_z a M_T
		Aktivovat součinitele tuhosti:	☒ Materiály (dílčí souč. spolehlivosti γM) ☒ Průřezy (součinitel pro J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) ☒ Pruty (faktor pro GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
KZ20	ZS1 + ZS2 + 0.5*ZS3 + 0.5*ZS4 + 0.5*ZS5	Způsob výpočtu	◉ Analýza podle II. řádu (P-Delta)
		Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic	◉ Picard
		Možnosti	☒ Zohlednit příznivé tahové účinky ☒ Vztáhnout vnitřní síly na přetvořený systém pro: ☒ Normálové síly N ☒ Smykové síly V_y a V_z ☒ Momenty M_y, M_z a M_T
		Aktivovat součinitele tuhosti:	☒ Materiály (dílčí souč. spolehlivosti γM) ☒ Průřezy (součinitel pro J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) ☒ Pruty (faktor pro GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
KZ21	ZS1 + ZS2 + 0.5*ZS3 + 0.5*ZS5	Způsob výpočtu	◉ Analýza podle II. řádu (P-Delta)
		Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic	◉ Picard
		Možnosti	☒ Zohlednit příznivé tahové účinky ☒ Vztáhnout vnitřní síly na přetvořený systém pro: ☒ Normálové síly N ☒ Smykové síly V_y a V_z ☒ Momenty M_y, M_z a M_T
		Aktivovat součinitele tuhosti:	☒ Materiály (dílčí souč. spolehlivosti γM) ☒ Průřezy (součinitel pro J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) ☒ Pruty (faktor pro GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
KZ22	ZS1 + ZS2 + 0.5*ZS4	Způsob výpočtu	◉ Analýza podle II. řádu (P-Delta)
		Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic	◉ Picard
		Možnosti	☒ Zohlednit příznivé tahové účinky ☒ Vztáhnout vnitřní síly na přetvořený systém pro: ☒ Normálové síly N ☒ Smykové síly V_y a V_z ☒ Momenty M_y, M_z a M_T
		Aktivovat součinitele tuhosti:	☒ Materiály (dílčí souč. spolehlivosti γM) ☒ Průřezy (součinitel pro J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) ☒ Pruty (faktor pro GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
KZ23	ZS1 + ZS2 + 0.5*ZS4 + 0.5*ZS5	Způsob výpočtu	◉ Analýza podle II. řádu (P-Delta)
		Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic	◉ Picard
		Možnosti	☒ Zohlednit příznivé tahové účinky ☒ Vztáhnout vnitřní síly na přetvořený systém pro: ☒ Normálové síly N ☒ Smykové síly V_y a V_z ☒ Momenty M_y, M_z a M_T
		Aktivovat součinitele tuhosti:	☒ Materiály (dílčí souč. spolehlivosti γM) ☒ Průřezy (součinitel pro J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) ☒ Pruty (faktor pro GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
KZ24	ZS1 + ZS2 + 0.5*ZS5	Způsob výpočtu	◉ Analýza podle II. řádu (P-Delta)
		Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic	◉ Picard
		Možnosti	☒ Zohlednit příznivé tahové účinky ☒ Vztáhnout vnitřní síly na přetvořený systém pro: ☒ Normálové síly N ☒ Smykové síly V_y a V_z ☒ Momenty M_y, M_z a M_T
		Aktivovat součinitele tuhosti:	☒ Materiály (dílčí souč. spolehlivosti γM) ☒ Průřezy (součinitel pro J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) ☒ Pruty (faktor pro GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
KZ25	ZS1 + ZS2	Způsob výpočtu	◉ Analýza podle II. řádu (P-Delta)
		Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic	◉ Picard
		Možnosti	☒ Zohlednit příznivé tahové účinky ☒ Vztáhnout vnitřní síly na přetvořený systém pro: ☒ Normálové síly N ☒ Smykové síly V_y a V_z ☒ Momenty M_y, M_z a M_T
		Aktivovat součinitele tuhosti:	☒ Materiály (dílčí souč. spolehlivosti γM) ☒ Průřezy (součinitel pro J, I_y, I_z, A, A_y, A_z)

2.5.2 KOMBINACE ZATÍŽENÍ - PARAMETRY VÝPOČTU

Kombin. zatížení	Označení	Parametry výpočtu	
			: ☒ Pruty (faktor pro GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
KZ26	ZS1 + ZS2 + 0.3*ZS3	Způsob výpočtu	: ◉ Analýza podle II. řádu (P-Delta)
		Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic	: ◉ Picard
		Možnosti	: ☒ Zohlednit příznivé tahové účinky
			: ☒ Vztáhnout vnitřní síly na přetvořený systém pro:
			☒ Normálové síly N
			☒ Smykové síly V_y a V_z
			☒ Momenty M_y, M_z a M_T
		Aktivovat součinitele tuhosti:	: ☒ Materiály (dílčí souč. spolehlivosti γM)
			: ☒ Průřezy (součinitel pro J, I_y, I_z, A, A_y, A_z)
			: ☒ Pruty (faktor pro GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
KZ27	ZS1 + ZS2 + 0.3*ZS3 + 0.3*ZS4	Způsob výpočtu	: ◉ Analýza podle II. řádu (P-Delta)
		Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic	: ◉ Picard
		Možnosti	: ☒ Zohlednit příznivé tahové účinky
			: ☒ Vztáhnout vnitřní síly na přetvořený systém pro:
			☒ Normálové síly N
			☒ Smykové síly V_y a V_z
			☒ Momenty M_y, M_z a M_T
		Aktivovat součinitele tuhosti:	: ☒ Materiály (dílčí souč. spolehlivosti γM)
			: ☒ Průřezy (součinitel pro J, I_y, I_z, A, A_y, A_z)
			: ☒ Pruty (faktor pro GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
KZ28	ZS1 + ZS2 + 0.3*ZS3 + 0.3*ZS4 + 0.3*ZS5	Způsob výpočtu	: ◉ Analýza podle II. řádu (P-Delta)
		Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic	: ◉ Picard
		Možnosti	: ☒ Zohlednit příznivé tahové účinky
			: ☒ Vztáhnout vnitřní síly na přetvořený systém pro:
			☒ Normálové síly N
			☒ Smykové síly V_y a V_z
			☒ Momenty M_y, M_z a M_T
		Aktivovat součinitele tuhosti:	: ☒ Materiály (dílčí souč. spolehlivosti γM)
			: ☒ Průřezy (součinitel pro J, I_y, I_z, A, A_y, A_z)
			: ☒ Pruty (faktor pro GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
KZ29	ZS1 + ZS2 + 0.3*ZS3 + 0.3*ZS5	Způsob výpočtu	: ◉ Analýza podle II. řádu (P-Delta)
		Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic	: ◉ Picard
		Možnosti	: ☒ Zohlednit příznivé tahové účinky
			: ☒ Vztáhnout vnitřní síly na přetvořený systém pro:
			☒ Normálové síly N
			☒ Smykové síly V_y a V_z
			☒ Momenty M_y, M_z a M_T
		Aktivovat součinitele tuhosti:	: ☒ Materiály (dílčí souč. spolehlivosti γM)
			: ☒ Průřezy (součinitel pro J, I_y, I_z, A, A_y, A_z)
			: ☒ Pruty (faktor pro GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
KZ30	ZS1 + ZS2 + 0.3*ZS4	Způsob výpočtu	: ◉ Analýza podle II. řádu (P-Delta)
		Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic	: ◉ Picard
		Možnosti	: ☒ Zohlednit příznivé tahové účinky
			: ☒ Vztáhnout vnitřní síly na přetvořený systém pro:
			☒ Normálové síly N
			☒ Smykové síly V_y a V_z
			☒ Momenty M_y, M_z a M_T
		Aktivovat součinitele tuhosti:	: ☒ Materiály (dílčí souč. spolehlivosti γM)
			: ☒ Průřezy (součinitel pro J, I_y, I_z, A, A_y, A_z)
			: ☒ Pruty (faktor pro GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
KZ31	ZS1 + ZS2 + 0.3*ZS4 + 0.3*ZS5	Způsob výpočtu	: ◉ Analýza podle II. řádu (P-Delta)
		Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic	: ◉ Picard
		Možnosti	: ☒ Zohlednit příznivé tahové účinky
			: ☒ Vztáhnout vnitřní síly na přetvořený systém pro:
			☒ Normálové síly N
			☒ Smykové síly V_y a V_z
			☒ Momenty M_y, M_z a M_T
		Aktivovat součinitele tuhosti:	: ☒ Materiály (dílčí souč. spolehlivosti γM)
			: ☒ Průřezy (součinitel pro J, I_y, I_z, A, A_y, A_z)
			: ☒ Pruty (faktor pro GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
KZ32	ZS1 + ZS2 + 0.3*ZS5	Způsob výpočtu	: ◉ Analýza podle II. řádu (P-Delta)
		Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic	: ◉ Picard
		Možnosti	: ☒ Zohlednit příznivé tahové účinky
			: ☒ Vztáhnout vnitřní síly na přetvořený systém pro:
			☒ Normálové síly N
			☒ Smykové síly V_y a V_z
			☒ Momenty M_y, M_z a M_T
		Aktivovat součinitele tuhosti:	: ☒ Materiály (dílčí souč. spolehlivosti γM)
			: ☒ Průřezy (součinitel pro J, I_y, I_z, A, A_y, A_z)
			: ☒ Pruty (faktor pro GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)

2.7 KOMBINACE VÝSLEDKŮ

Kombin. výsledků	Označení	Zatěžování
KV1	MSÚ (STR/GEO) - trvalá/dočasná - rovn. 6.10	KZ1/s nebo do KZ8
KV2	MSP - charakteristická	KZ9/s nebo do KZ16
KV3	MSP - častá	KZ17/s nebo do KZ24
KV4	MSP - kvazistálá	KZ25/s nebo do KZ32

ZS2
prázdná

3.4 ZATÍŽENÍ NA PLOCHU

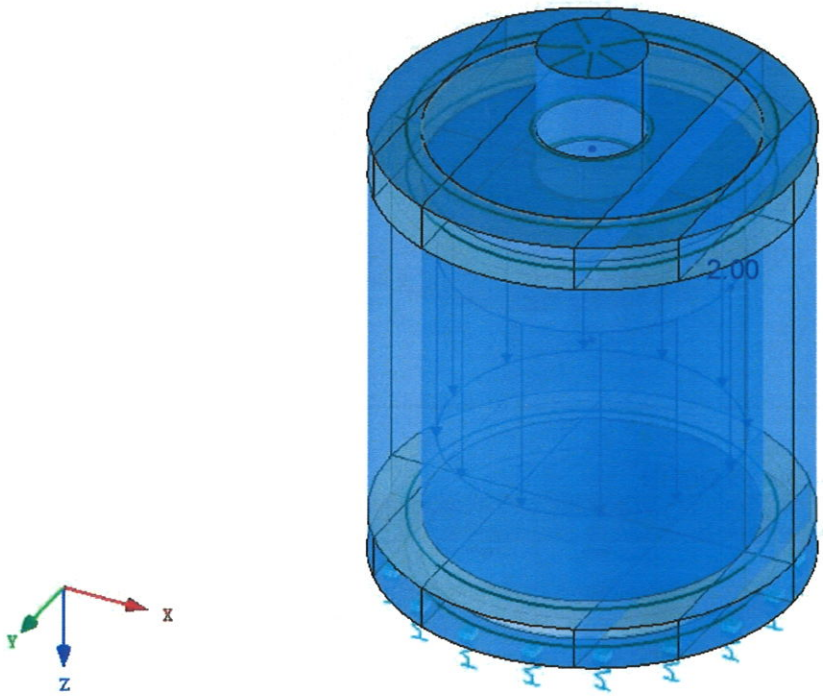
ZS2: prázdná

č.	Na plochách č.	Zatížení typ	Zatížení průběh	Zatížení směr	Parametry zatížení Symbol	Hodnota	Jednotka
1	148	Síla	Konstantní	z	p	2.00	kN/m²

ZS2: PRÁZDNÁ

ZS2 : prázdná
Zatížení [kN/m^2]

Izometrie



ZS3
plná

3.4 ZATÍŽENÍ NA PLOCHU

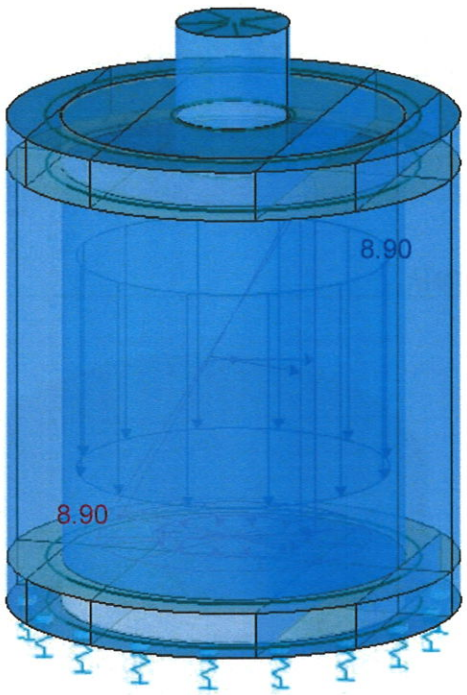
ZS3: plná

č.	Na plochách č.	Zatížení typ	Zatížení průběh	Zatížení směr	Parametry zatížení Symbol	Hodnota	Jednotka	Na uzlu č.
6	148	Síla	Konstantní	z	p	8.90	kN/m²	
7	12	Síla	Lineární v Z	z	p_1	-8.90	kN/m²	483
					p_2	0.00	kN/m²	472

ZS3: PLNÁ

ZS3 : plná
Zatížení [kN/m^2]

Izometrie



ZS4
obsypaná

3.4 ZATÍŽENÍ NA PLOCHU

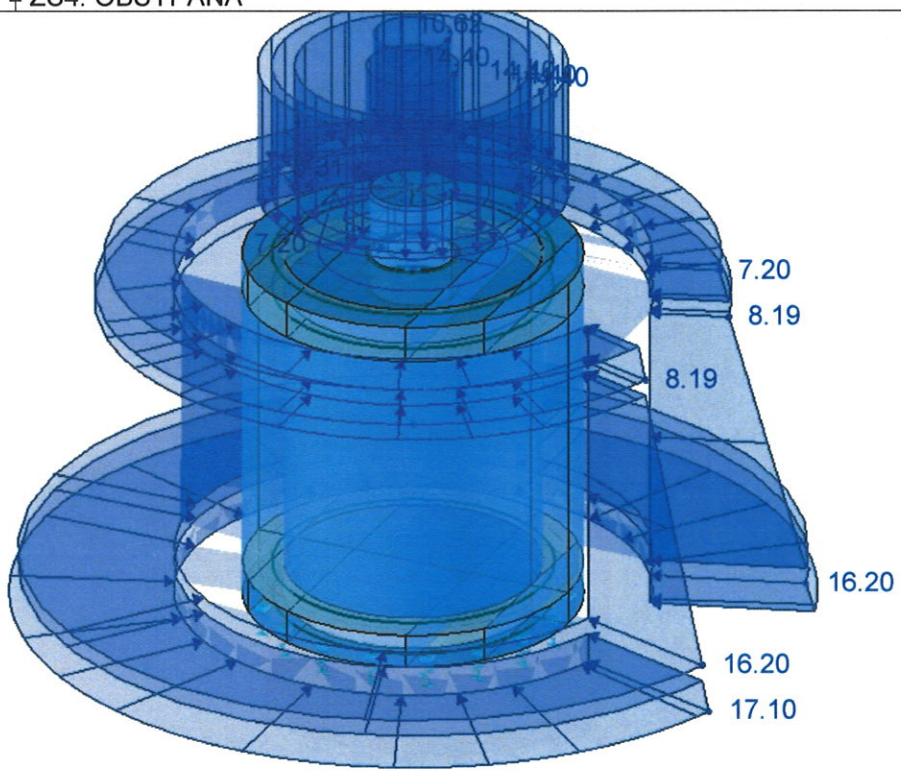
ZS4: obsypaná

č.	Na plochách č.	Zatížení typ	Zatížení průběh	Zatížení směr	Parametry zatížení Symbol	Hodnota	Jednotka	Na uzlu č.
5	13	Síla	Lineární v Z	z	p_1	8.19	kN/m²	430
					p_2	7.20	kN/m²	466
6	15	Síla	Lineární v Z	z	p_1	17.10	kN/m²	469
					p_2	16.20	kN/m²	392
7	14	Síla	Lineární v Z	z	p_1	16.20	kN/m²	392
					p_2	8.19	kN/m²	430
8	143	Síla	Konstantní	z	p	14.40	kN/m²	
9	149	Síla	Konstantní	z	p	10.62	kN/m²	
10	10	Síla	Lineární v Z	z	p_1	7.20	kN/m²	518
					p_2	5.31	kN/m²	503
11	144	Síla	Konstantní	z	p	14.40	kN/m²	

ZS4: OBSYPANÁ

ZS4 : obsypaná
Zatížení [kN/m^2]

Izometrie



ZS5
chodci

3.4 ZATÍŽENÍ NA PLOCHU

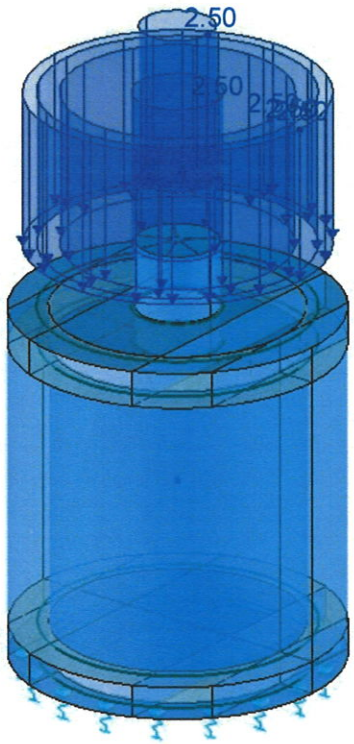
ZS5: chodci

č.	Na plochách č.	Zatížení typ	Zatížení průběh	Zatížení směr	Parametry zatížení Symbol	Hodnota	Jednotka
9	143,144,149	Síla	Konstantní	z	p	2.50	kN/m²

ZS5: CHODCI

ZS5 : chodci
Zatížení [kN/m^2]

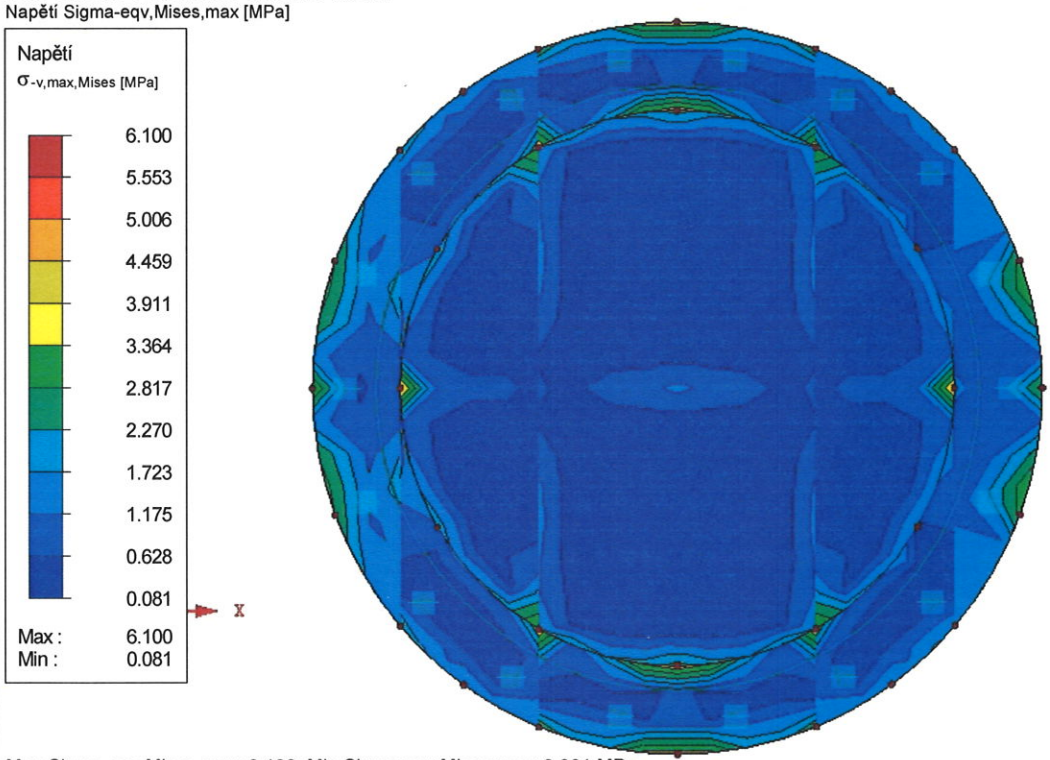
Izometrie



NAPĚTÍ $\sigma_{eqv,Mises,Max}$

KZ3 : 1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS3 + 1.5*ZS4
Napětí Sigma-eqv,Mises,max [MPa]

Proti směru osy Z



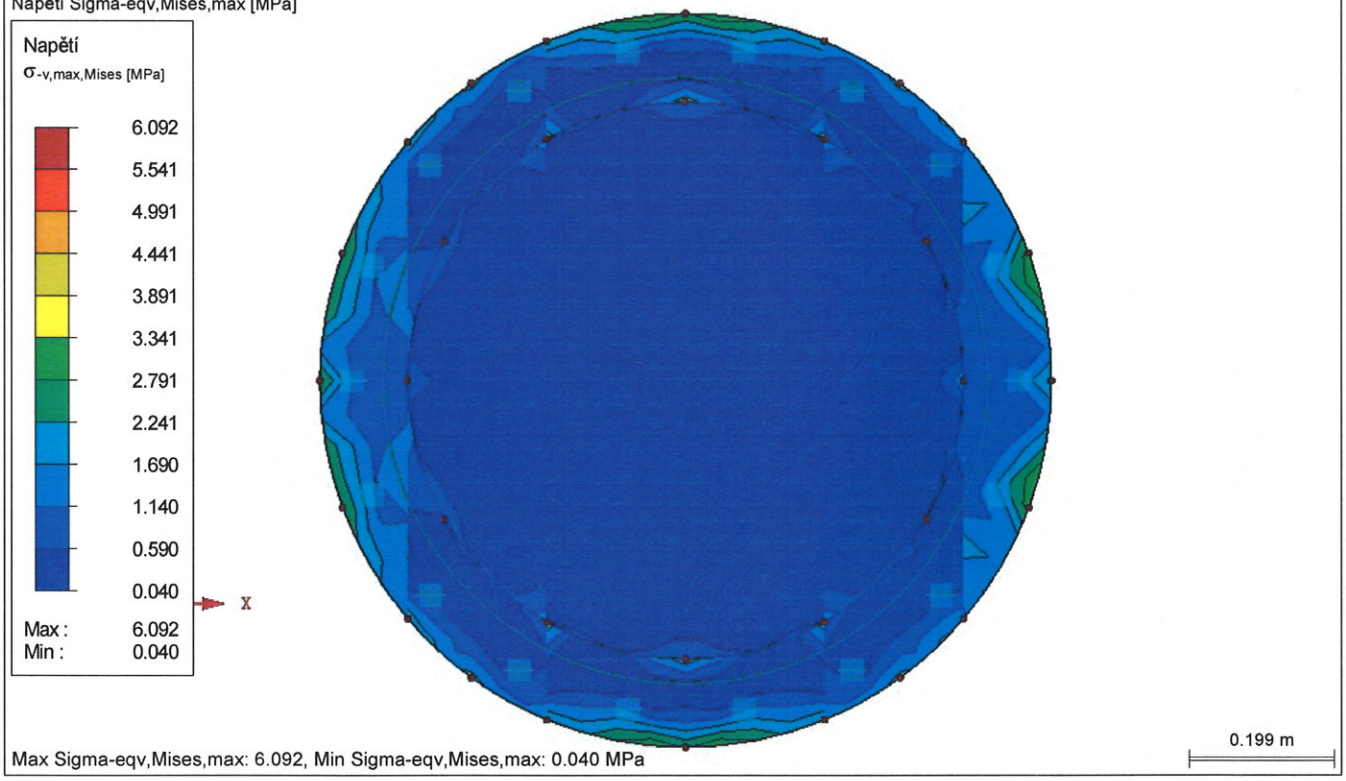
Max Sigma-eqv,Mises,max: 6.100, Min Sigma-eqv,Mises,max: 0.081 MPa

0.199 m

NAPĚTÍ $\sigma_{eqv,Mises,Max}$

KZ6 : 1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS4
Napětí Sigma-eqv,Mises,max [MPa]

Proti směru osy Z

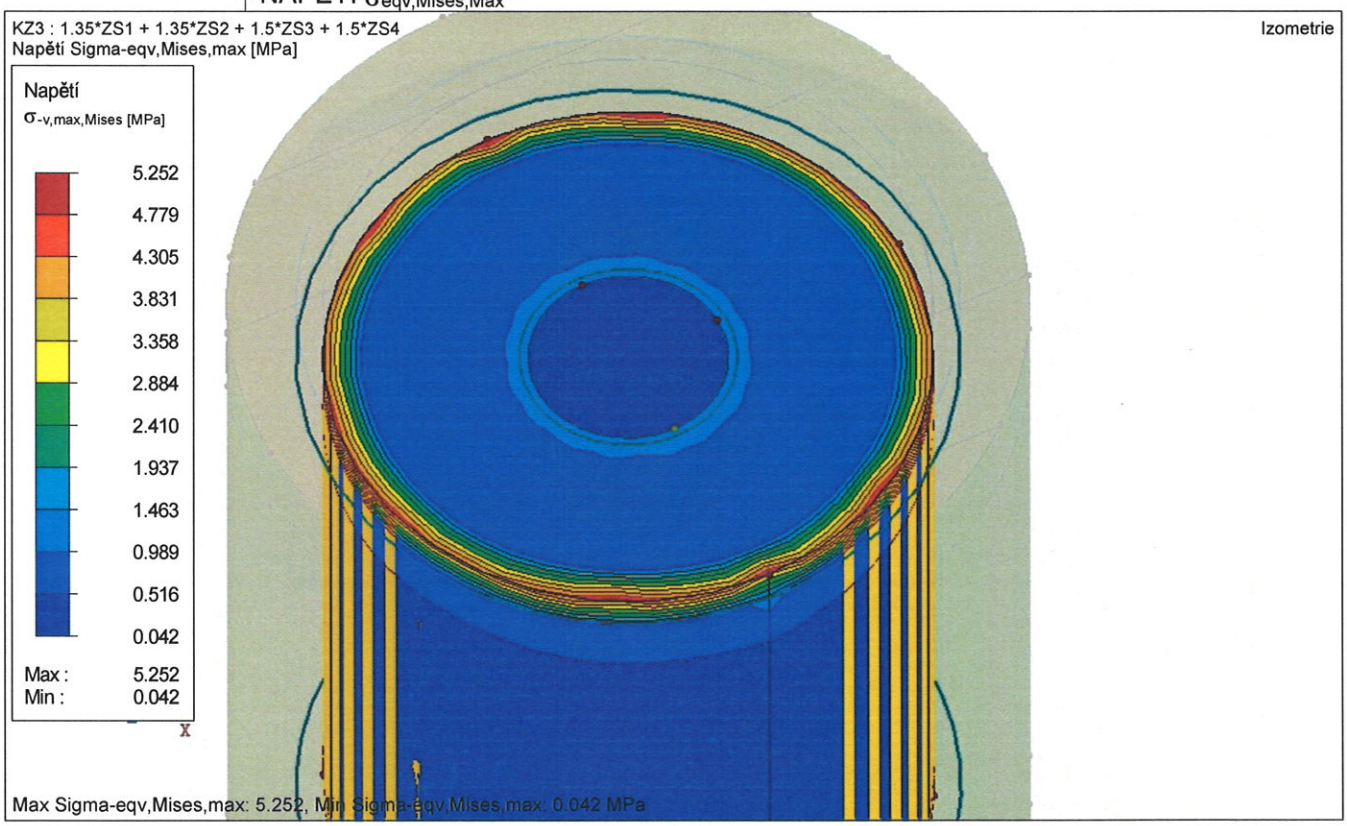


Max Sigma-eqv,Mises,max: 6.092, Min Sigma-eqv,Mises,max: 0.040 MPa

NAPĚTÍ $\sigma_{eqv,Mises,Max}$

KZ3 : 1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS3 + 1.5*ZS4
Napětí Sigma-eqv,Mises,max [MPa]

Izometrie

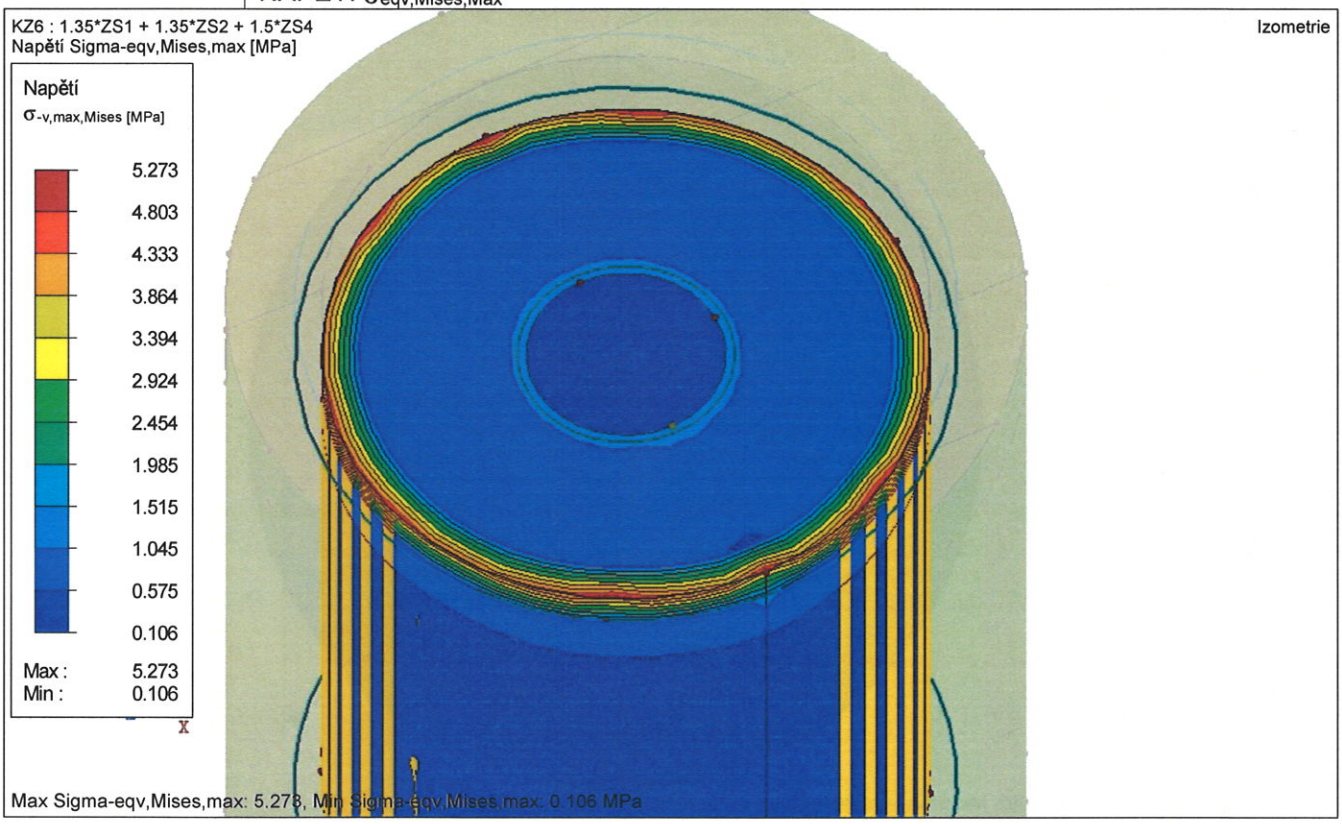


Max Sigma-eqv,Mises,max: 5.252, Min Sigma-eqv,Mises,max: 0.042 MPa

NAPĚTÍ $\sigma_{eqv,Mises,Max}$

KZ6 : 1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.5*ZS4
Napětí Sigma-eqv,Mises,max [MPa]

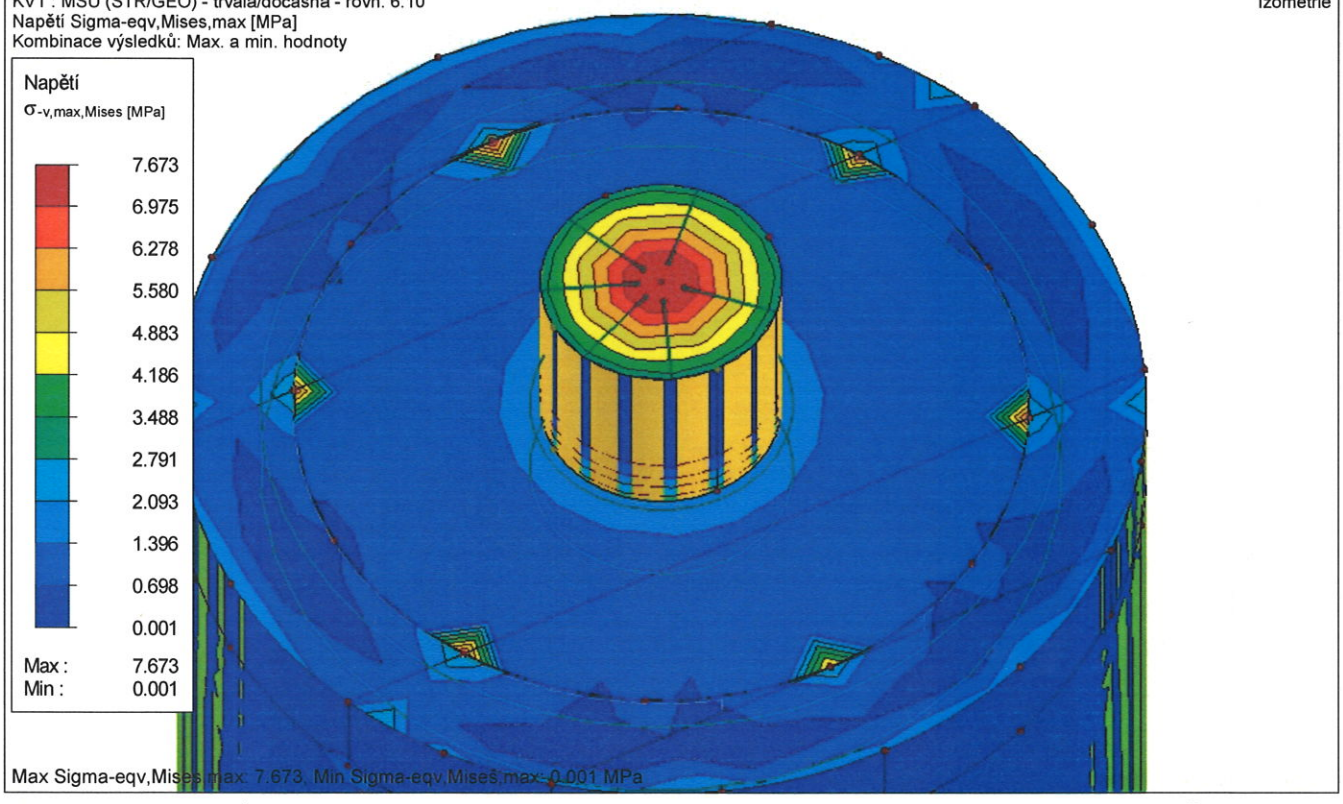
Izometrie



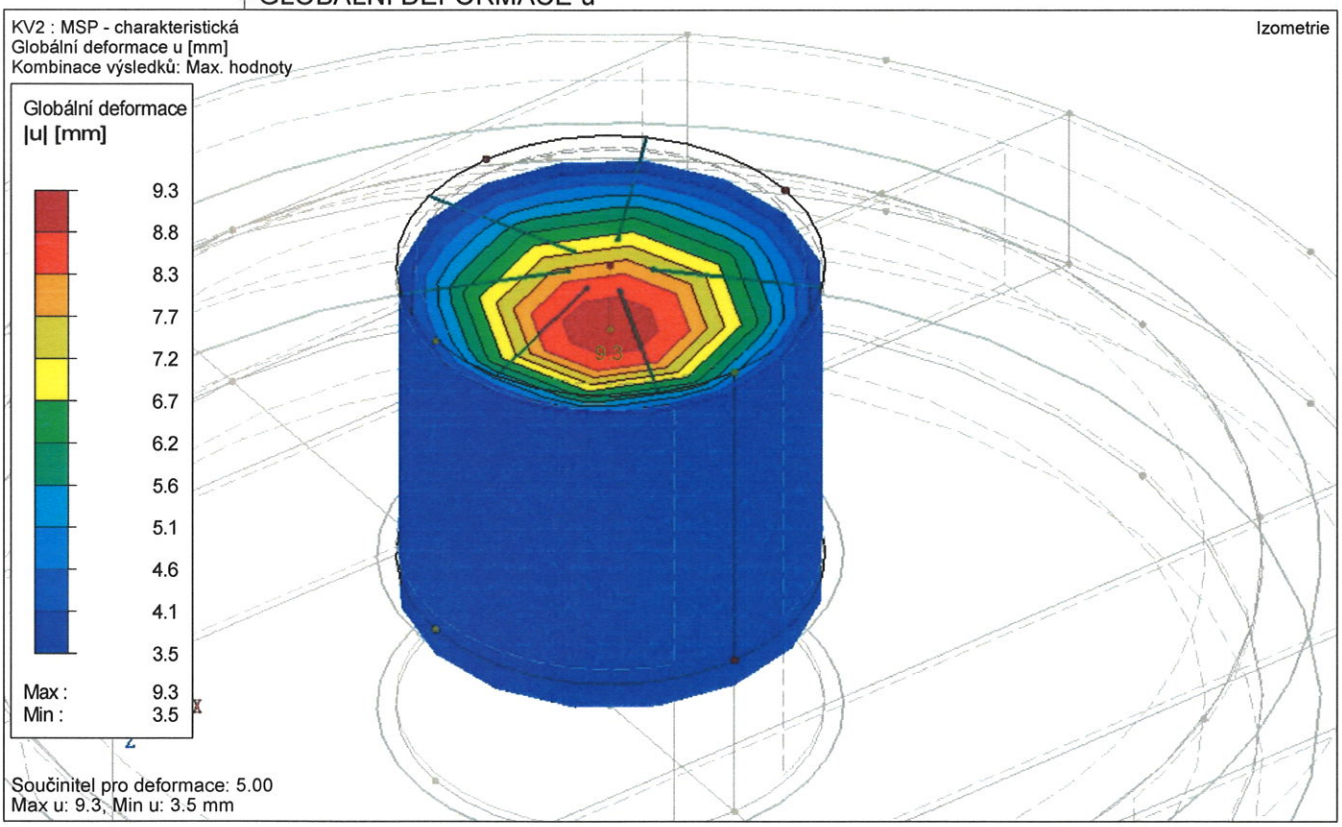
NAPĚTÍ $\sigma_{eqv,Mises,Max}$

KV1 : MSÚ (STR/GEO) - trvalá/dočasná - rovn. 6.10
Napětí Sigma-eqv,Mises,max [MPa]
Kombinace výsledků: Max. a min. hodnoty

Izometrie



GLOBÁLNÍ DEFORMACE u



NAPĚTÍ $\sigma_{eqv,Mises,Max}$

