

DOKUMENTACE STAVEBNÍCH OBJEKTŮ

SO 02 Biologická část ČOV

DSO 02.6 Dosazovací nádrž nová

Rev. č.	Datum	Schválil	Stručný popis změn

KOOPERACE V PROFESI	ŠEDA CZ, s.r.o.	tel.: +420602755478
STAVEBNÍ OBJEKTY	SRBSKÁ 1546/21	e-mail: libor1seda@gmail.com
PRO DUIS s.r.o.	612 00 BRNO	IČO: 26920981

		DUIS S.R.O. Projektové a inženýrské služby Srbská 1546/21, 612 00 Bmo E-mail: duis@duis.cz www.duis.cz	
Vypracoval: Ing. Šeda	Projektant: Ing. Šeda	Hl.ing.projektu: Ing. Havlík	Tech. kontrola: Ing. Vach
Objednatel: Svazek vodovodů a kanalizací Tišnovsko		Investor: Svazek vodovodů a kanalizací Tišnovsko	
Akce: ČOV TIŠNOV, BŘEZINA - INTENZIFIKACE A ROZŠÍŘENÍ		Formát:	A4
		Datum:	05/2022
		Stupeň:	DPS
		Soubor:	—
Příloha: Statický výpočet		Měřítko:	—
		Číslo zakázky: 1256	Č.přílohy: D.1.2.6-9

Popis objektu

Jedná se o novostavbu železobetonové monolitické kruhové nádrže – otevřená dosazovací nádrž se zavěšeným ochozem pro odtok čisté vody. Objekt je situovaný v JV části areálu ČOV, v ose mezi SO 02.5 Dosazovací nádrž stávající a SO 02.4 Aktivační nádrže nové. Nádrž má vnitřní průměr 14,0 m, s výškou stěny cca 5,0 m, ve středu je snížená část na odtah kalu. Horní úroveň dna nádrže je založena cca 5,0 m pod upraveným terénem, zahloubená střední část o 2,20 m níže.

Horní pás nádrže výšky 1,5 m je navržen z betonu s rozptýlenou výztuží. Na koruně nádrže bude osazena kolejnice pro pojezd mostu.

Výsledky IGP

Pro založení objektu byly použity výsledky IGP ze září 2018 zpracované firmou Aquatis a.s./sonda J100 a penetrace DP1 a DP2/ a dřívějšího IGP z března 2000 zpracovaný firmou Geoservis spol. s r.o./sondy V2, V3 a hydrovrt HV1/.

Z geologické dokumentace profilu sond IG-J100 a dynamické penetrační zkoušky DP1 a DP2 vyplynul následující geologický sled základových půd a skalních hornin:

V měsíci srpnu 2018 byl proveden podrobný inženýrskogeologický průzkum pro založení nových objektů v areálu ČOV Březina. Po dohodě s objednatelem byl vyhlouben jeden jádrový vrt v místě projektovaných aktivačních nádrží (AN) a dvě sondy těžké dynamické penetrace.

Navážky: jsou nejvyšší vrstvou geologického profilu. Vznikly stavební činností při výstavbě stávajících objektů ČOV, popř. při likvidaci kalových polí v místě navržených AN. Právě zde – v místě vrtu J100 – mají charakter převážně soudržných zemin s příměsí valounů šterku a úlomků kamene. Mocnost byla zjištěna v rozmezí 0,6-1,7m. Lze předpokládat jejich zařazení do tříd F4, F6, G3 a G5.

Povodňové hlíny – tato vrstva byla z větší části nahrazeny navážkou, vrtem J100 byla ověřena na mocnost pouze 0,3m. Jedná se o jemnozrnnou zeminu silně písčitou, konzistence tuhé. Lze ji zařadit do třídy F4-CS.

Fluviální sedimenty: jsou uloženy na povrchu eluvia metamorfovaných hornin, Vrty a penetracemi byly ověřeny šterky – vrstva o mocnosti 2,3 – 3,5m – jsou tvořeny opracovanými valouny frakce drobné až balvanité, s písčitou výplní mezer, málo jílovité. Jsou středně ulehlé až ulehlé, dobře propustné. Lze je zařadit do třídy G1 a G2. V jejich nadloží pak byla zastižena málo mocná vrstva písků (0,4-1,1m) – jsou středně až hrubě zrnité, zajílované. Podle penetračních sond jsou středně ulehlé až ulehlé.

Propustnost jílovitých písků – orientačně podle zrnitostního složení – $k_f = 1,4 \cdot 10^{-5}$ m/s. Písky se řadí do třídy S3.

Původní IGP z roku 2000 řešil SZ část staveniště / sondy V2, V3/, IGP z roku 2018 řeší jižní část staveniště.

Z průběhu únosné vrstvy fluviálních sedimentů tj. valouny drobné až balvanité, s písčitou výplní mezer, málo jílovité, středně ulehlé až ulehlé, dobře propustné/ třídy G1 a G2/ v jednotlivých sondách

Sonda	povrch m n.m	báze m n.m	mocnost m
J100	240,38	237,48	2,90
HV1	239,60	237,40	2,20
V2	240,70	238,60	2,10
V3	240,10	237,90	2,20

je zřejmé, že průběh vrstvy je relativně monotónní s mírným poklesem báze směrem k řece.

Pod touto vrstvou bylo zastiženo eluvium skalního podloží /fylit/ charakteru ulehlých písčitých jílu.

Sonda J100

J100	y = 609 785,8	x = 1 145 501,8	z = 242,78		
metráž	popis	třída	těžitelnost		
			ČSN 73 6133	ČSN 73 3050	ČSN 73 6133
0,00 – 1,70	navážka – hnědá hlína pevná, drobná, s ojedinělými úlomky cihel, s valouny štěrku	F4Y, G3Y	3	I	
1,70 – 2,00	světlehnědá hlína silně písčitá, tuhá, povodňová	F4	3	I	
2,00 – 2,40	světlehnědý písek hrubozrný, slabě jílovitý	S3-S-F	2	I	
2,40 – 3,50	šedohnědý štěrk drobný až kamenitý – opracované valouny do průměru 12 cm, výplň – písek střední až hrubý	G2	3	I	
3,50 – 4,00	světlešedý štěrk drobný až kamenitý, hrubozrně písčitý, čistý	G2-GP	3	I	
4,00 – 5,30	tmavěšedý dtto, valouny o průměru až 20cm	G1-GW	3	I	
5,30 – 5,60	zvětralý fylit v eluvium – tmavěšedý písek hlinitý, ulehlý, s plochými úlomky málo odolné horniny	R6	4	I	
5,60 – 5,80	zvětralý fylit-hustě rozpukaný, rozvolňuje se do plochých úlomků frakce štěrk	R5	4-5	I	
5,80 – 6,50	modrošedá fylitická břidlice navětralá – rozvrtná do odolných úlomků frakce kámen	R5	5	II	
6,50 – 7,00	hnědošedá fylitická břidlice slabě navětralá, masivní, odolná	R4	6	II	
	Podzemní voda naražená – 3,3m, 6,5m				
	ustálená – 2,8m (10.8.2018)				

Hydrogeologický průzkum

Voda z vrtu J100 byla po odsazení nad vrstvou jílovitého sedimentu bezbarvá a čirá. Hodnota pH je ve velmi slabě kyselé oblasti. Voda má zvýšenou mineralizaci a je velmi tvrdá. Obsah amonných iontů je vysoký. Koncentrace dusičnanů je velmi nízká. Obsah chloridů je vysoký. Sírany jsou ve zvýšené koncentraci. Podle Kurlovovy klasifikace jde o vodu vápenato-sodno-hydrogenuhlíčitano-síranového typu. Obsah organických látek je vyjádřený hodnotou chemické spotřeby kyslíku CHSKMn a její hodnota odpovídá znečištěným podzemním vodám.

Volný oxid uhličitý je obsažen v koncentraci vyšší než je rovnovážná koncentrace a vyskytuje se v agresivní formě na beton, která je hodnocena stupněm agresivity XA1. Podle kritérií ČSN EN 206-1 je pro klasifikaci chemického působení podzemní vody z vrtu J100 na betonové konstrukce rozhodující nalezený obsah agresivního oxidu uhličitého, který je hodnocen stupněm XA1, což je nutno zohlednit v základních požadavcích na složení betonu. Podle kritérií ČSN 03 8375 jsou pro klasifikaci chemického působení podzemní vody z vrtu J100 na ocel rozhodující nalezená koncentrace SO₃+Cl, která je hodnocena stupněm III, hodnota vodivosti, která je hodnocena stupněm IV a koncentrace agresivního oxidu uhličitého, která je také hodnocena stupněm IV. Toto je nutno zohlednit v základních požadavcích na použitou izolaci.

Podle chemického rozboru je podzemní voda agresivní na stavební materiály - obsah agresivního oxidu uhličitého je hodnocen stupněm XA1, což je nutno zohlednit v základních

požadavcích na složení betonu. Podle kritérií ČSN 03 8375 jsou pro klasifikaci chemického působení podzemní vody z vrtu J100 na ocel rozhodující nalezená koncentrace SO_3+Cl , která je hodnocena stupněm III, hodnota vodivosti, která je hodnocena stupněm IV a koncentrace agresivního oxidu uhličitého, která je také hodnocena stupněm IV

Založení stavby

Cca ve středu nových AN je umístěna sonda J 100 a penetrace DP1, cca ve středu DN nové byla provedena penetrace DP2 a ve středu stávající DN je umístěn hydrovrt HV1. Úroveň základové spáry /pod podkladním betonem/ horního prstence je 237,28-237,70 m.n.m. Pod podkladním betonem bude provedena sjednocující a současně drenážní vrstva z hutněné šterkodrtě tl. 300 mm tzn. úroveň skutečné základové spáry je 236,98-237,40 m n.m. pravděpodobně na rozhraní šterku G2 a eluvia fylitu charakteru hlinitého písku /R6/ mocnosti 0,3 m uložených na vrstvě zvětralého fylitu frakce šterku.

Úroveň základové spáry /pod podkladním betonem/ zahloubení horního prstence je 236,00 m.n.m. Pod podkladním betonem bude provedena sjednocující a současně drenážní vrstva z hutněné šterkodrtě tl. 300 mm tzn. úroveň skutečné základové spáry je 235,8 m n.m. pravděpodobně ve vrstvě slabě navětralé fylitické břidlice.

Písčité eluvium /R6/ má geotechnické hodnoty :

$E_{\text{def}} = 100-200 \text{ Mpa}$

$R_{\text{dt}} = 250 \text{ kPa}$ /bez vlivu založení/

Slabě navětralé fylitické břidlice /R4/ má geotechnické hodnoty :

$E_{\text{def}} = >500 \text{ Mpa}$

$R_{\text{dt}} = 400 \text{ kPa}$ /bez vlivu založení/

Tyto parametry jsou vhodné pro založení DN jak z hlediska únosnosti tak i použitelnosti. V místě zahloubení je důležitý sjednocující podsyp, který připustí jemné dosednutí, protože hornina R4 je prakticky nestlačitelná.

Při realizaci je nutné snižovat hladinu podzemní vody a to je zajištěno pomocí hydrovrtů podél východní hranice areálu a dále čerpáním z čerpacích studen v rámci stavební jámy. Stavební jáma je navržen jako otevřená, společná pro SO 02.4, SO 02.6, SO 03 a SO 02.8, pouze v JZ části podél cyklostezky je částečně zajištěna kotvenou štetovou stěnou. Provádění štetových stěn je omezeno vysokou úrovní tvrdých poloh zvětralé horniny znemožňující zaražení paty štetové stěny.

Z dochovalé fotodokumentace z realizace sousední dosazovací nádrže je zřejmé, že svahy jámy byly provedeny v obdobných sklonech a přítoky podzemních vod byly řešeny čerpáním z povrchových studní, do kterých byly vody staženy drenážní vrstvou s obvodovou drenáží.

Po odkrytí základové spáry nádrže doporučujeme její převzetí geologem.

Po kontrole geotechnických hodnot základové spáry je navržena sjednocující a drenážní vrstva z hutněné šterkodrti fr. 32-63mm, min. tl.300 mm / hutněno ve dvou vrstvách, s uzavřením horní vrstvy vsypem 0-16 mm, min. tl. 5cm.

Na provedené podsypové vrstvy bude vybetonována vrstva podkladního betonu C 30/37-XA1, tl.100 mm. Podkladní beton bude proveden ve výškové toleranci budoucího dna objektu. Před betonáží dna bude na podkladní beton položena separační PE folie 0,2 mm 2x pro zajištění prokluzu při smršťování a zabránění vzniku prvotních trhlin.

Vodorovné a svislé železobetonové konstrukce

Železobetonové konstrukce jsou navrženy z vodonepropustného betonu:

- C30/37-XA1, XC1 - CL 0,40 – Dmax. 16, max. průsak 35mm dle ČSN EN 12390-8 (dno)
- C30/37-XA1, XC4, XF3 - CL 0,40 – Dmax. 16, max. průsak 35mm dle ČSN EN 12390-8 (stěny)

Betonáže dna a stěn nádrží mohou být prováděny plynule s vytvářením řízených trhlin pomocí vkládaných křížových plechů mezi výztuž, nad výztuží bude uložena dřevěná lišta. Po proběhnutí smrštění bude lišta odstraněna a drážka opatřena epoxidovým adhezním můstkem a do zavadlého můstku vyplněna rozpínavou maltou. Maximální délka úseku mezi pracovními spárami bude 8,50 m /výztuž nepřerušena/, poloha spár je v dokumentaci naznačena, po dohodě může být stavebním dodavatelem upravena. Těsnost pracovních spár mezi dnem a stěnou je zajištěna těsnícím plechem s bitumenovým potahem vodotěsně svařeným popř. slepeným. Těsnící plech je veden ve středu stěny s na něj jsou vodotěsně napojeny těsnící plochy křížových plechů.

Ochoz odtoku je připojen dodatečně na vylamování lišty.

Veškeré betonové konstrukce budou provedeny jako pohledové.

Pro chemicky agresivní prostředí jako jsou nádrže pro odpadní vody je v ČSN EN 206-1/Z2 doporučen beton XA1, rozhodující je však agresivita vnějšího vodního prostředí vůči betonu hodnocena stupněm také XA1.

Veškeré průřezy jsou posouzeny na mezní stav únosnosti, průřezy zajišťující vodotěsnost jsou posouzeny na mezní stav šířky trhlin. Většinou je připuštěna trhlina zajišťující samodotěsnění tj. ve styku s vodou tj. 0,2 mm.

U DN je posouzena stabilita nádrže proti vyplování na hladinu podzemní vody zjištěnou v 03/2000, kdy hladina dosáhla úrovně 241,00 m n.m. i na hladinu podzemní vody zjištěnou v 08/2018, kdy hladina dosáhla úrovně 239,98 m n.m. **Nádrž není stabilní proti vyplování ani po provedení výplňových betonů. !!!** V okolí nádrže budou během stavby vystrojeny alespoň 3 stabilní čerpací studny, kterými bude udržována snížená hladina podzemní vody během stavby i po jejím obsypání v případě vyprázdnění nádrže. Maximální výška hladiny podzemní vody v případě prázdné nádrže s výplňovými betony bude udržována na úrovni max 239,59 m n.m. Toto musí být zajištěno čerpadly se 100% rezervou vč. náhradních zdrojů.

Podmínky pro vyčerpání nádrže musí být obsaženy v provozním řádu ČOV.

Materiály

Beton	vodonepropustný C30/37-Cl 0,40-D _{max} 16 - max. průsak 35 mm podle ČSN EN 12390-8
Ocel	10 505 /R/

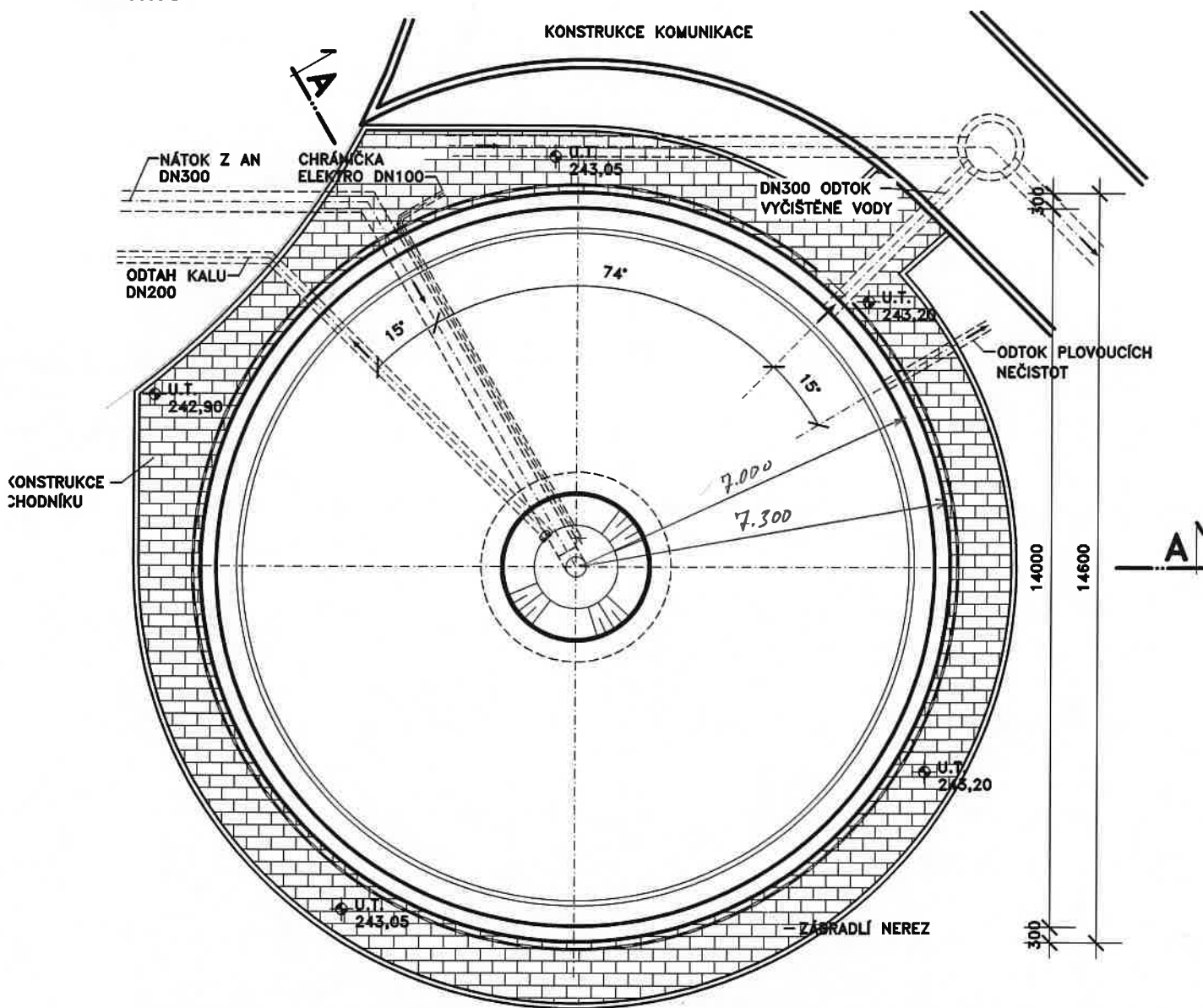
Výpočet

Použité výpočetní programy:

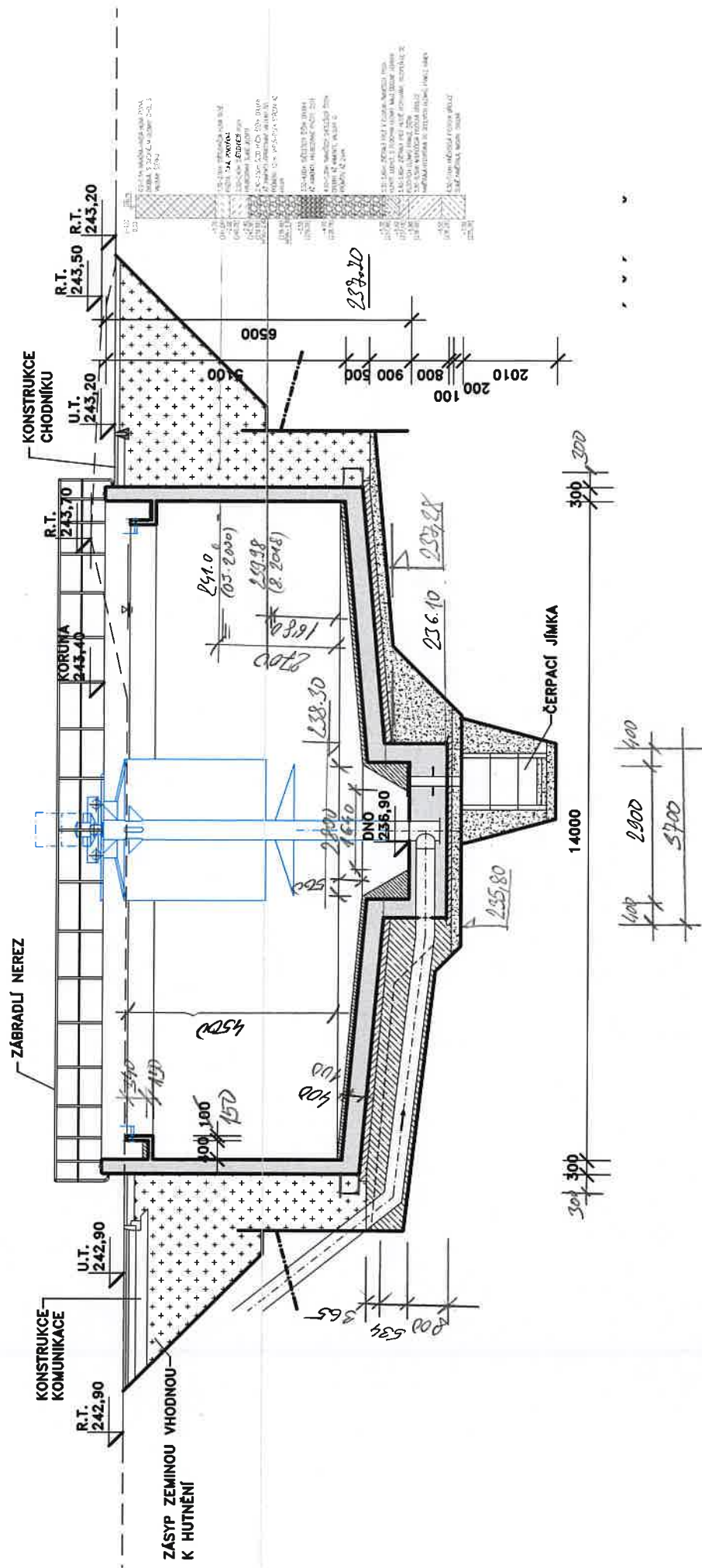
RIBfem TRIMAS

Ve statickém výpočtu jsou dokladovány pouze názorné grafické výstupy, numerické výstupy jsou pro velký objem archivovány u zpracovatele.

PŮDORYS



6



ZATÍŽENÍ	H KN	h 0,8	V KN	h 1,1	V KN
ŽB. KONSTRUKCE					
STĚNY $\pi \cdot (4,3^2 - 3,0^2) \cdot 3,1 \cdot 24$	1649,6				
DNO $\pi (3,6^2 - 1,45^2) \cdot 0,4 \cdot 24$	1628,6				
ZÁHL $\pi (1,85^2 - 1,15^2) \cdot 0,534 \cdot 24$	53,1				
SPORNÉ DNO $\pi \cdot 1,85^2 \cdot 0,9 \cdot 24$	232,2				
OČHOZ $\pi (7^2 - 6,45^2) \cdot 0,15 + \pi (6,6^2 - 6,45^2) \cdot 0,13 \cdot 24 = [3,486 + 2,64] \cdot 24$	144,0				
	3760,5 KN				
VÝPLNĚ BETON					
$(4^2 - 1,45^2) \cdot \pi \cdot 0,1 \cdot 23$	338,8 KN				
$\pi \cdot 1,45^2 \cdot 1,0 - \frac{1}{8} \cdot \pi (1,45^2 \cdot \pi + 0,82 \cdot \pi + \sqrt{1,45^2 \cdot 0,82} \cdot \pi)$	60,78 KN				
$= (6,6 - 3,957) \cdot 23$	399,57				
HAZET					
$(\pi \cdot 7^2 \cdot 4,5 - 144/24) + \frac{1}{8} \cdot 0,5 (\pi \cdot 7^2 + \pi \cdot 6,15^2 + \sqrt{15,35 \cdot 6,15^2}) + 3,957 =$	4945,7				
$= (6927 - 6,15) + 31,8 + 3,957 \cdot 11 =$					
ZEMINA NA KOKZOLCE					
$\pi \cdot (7,6^2 - 7,3^2) \cdot 4,6 \cdot 18$	1162,7				
POSOUZENÍ NA VTLAČOVÁNÍ - PRŮZOVNÁ HLADINA					
z 03/2000 - 241,0 m n. m.					
VTLAČOVÁNÍ OBJEM					
$V_{V2} = \pi \cdot 1,85^2 \cdot 1,334 + \frac{1}{8} \cdot 0,5 (\pi \cdot 7,3^2 + \pi \cdot 1,85^2 + \sqrt{16,44 \cdot 1,85^2}) + \pi \cdot 7,6^2 \cdot 0,4 +$					
$+ \pi \cdot 7,3^2 \cdot 2,7 = 14,3 + 36,76 + 42,58 + 452,0 = 545,6 \text{ m}^3$					
$H_{V2} = 545,6 \cdot 10 \cdot 1,1 = 6001,6 \text{ KN}$					
stav z 8/2018 - 239,98 m n. m.					
$V_{V2} = 14,3 + 36,76 + 42,58 + \pi \cdot 7,3^2 \cdot 1,68 = 404,9 \text{ m}^3$					
$H_{V2} = 404,9 \cdot 10 \cdot 1,1 = 4453,9 \text{ KN}$					

o STABILIZUJÍCÍ HODNOTA

$$H_{st}^n = \overset{ZD}{3760,5} + \overset{VPLB.}{399,6} = 4160,1 \text{ kN}$$

$$H_{st}^v = 4160,1 \cdot 0,9 = 3744,1 \text{ kN} < H_{v2}^v = 4453,9 \text{ kN}$$

$$H_{st}^n \text{ STABILITA} \ll 6332,0 \text{ kN}$$

$$H_{st}^k = \overset{ZD}{3760,5} + \overset{VPLB.}{399,6} + \overset{ZEMNIA}{1162,7} = 5322,8 \text{ kN}$$

$$H_{st}^k = 5322,8 \cdot 0,9 = 4790,5 \text{ kN} > H_{v2}^v = 4453,9 \text{ kN} \quad (08/2018)$$

$$< H_{v2} = 6332,0 \text{ kN} \quad (03/2000)$$

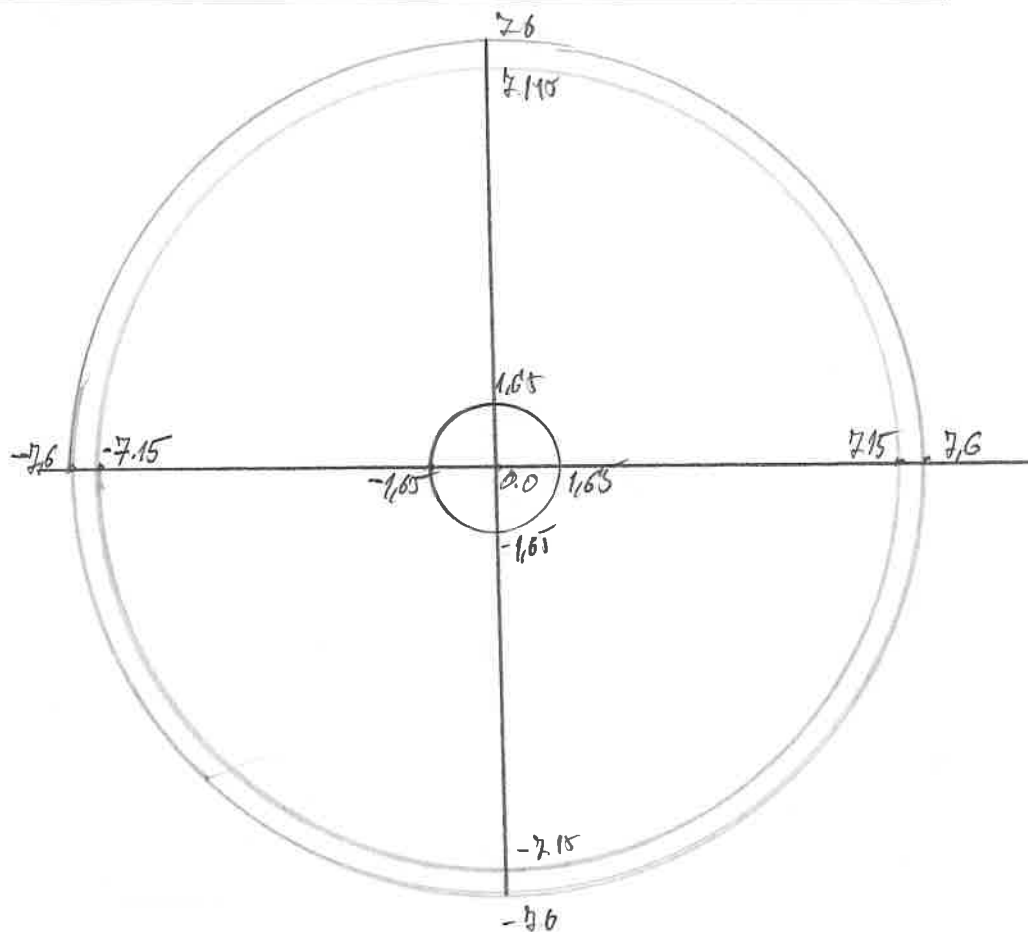
VÝŠKA HLADINY P.V. PŘI OBSYPAKOVÉ HÁZEBĚ

$$H_{st}^v = 4790,5 \text{ kN}$$

$$h_{max} = \frac{6332,0 - 4790,5}{\pi \cdot 7,3^2 \cdot 10 \cdot 1,1} = 0,84 \text{ m} \rightarrow 241,0 - 0,84 = 240,16 \text{ m n.m.}$$

VÝŠKA HLADINY P.V. PRO MEOSYPAKOVÉ HÁZEBĚ

$$h_{max} = \frac{6332,0 - 3744,1}{\pi \cdot 7,3^2 \cdot 10 \cdot 1,1} = 1,11 \text{ m} \rightarrow 241,0 - 1,11 = \underline{\underline{239,89 \text{ m. n.m.}}}$$

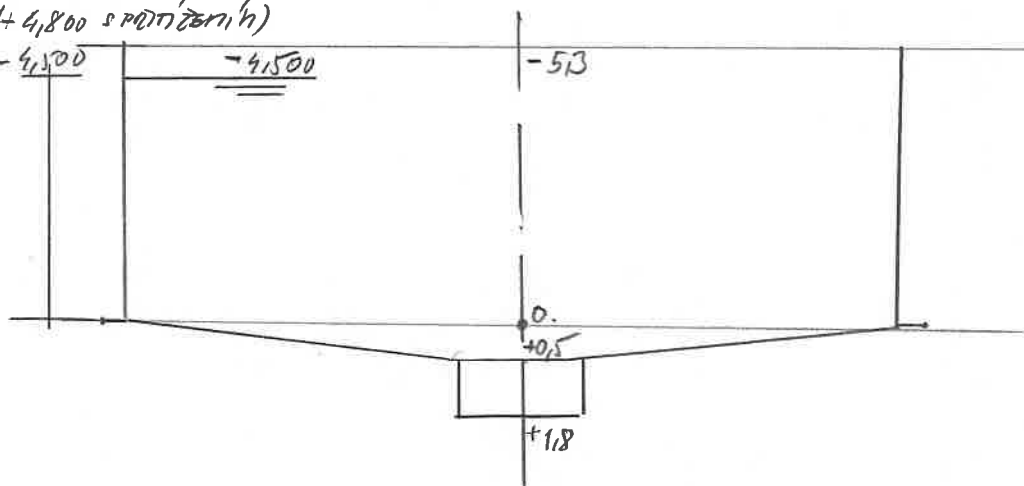


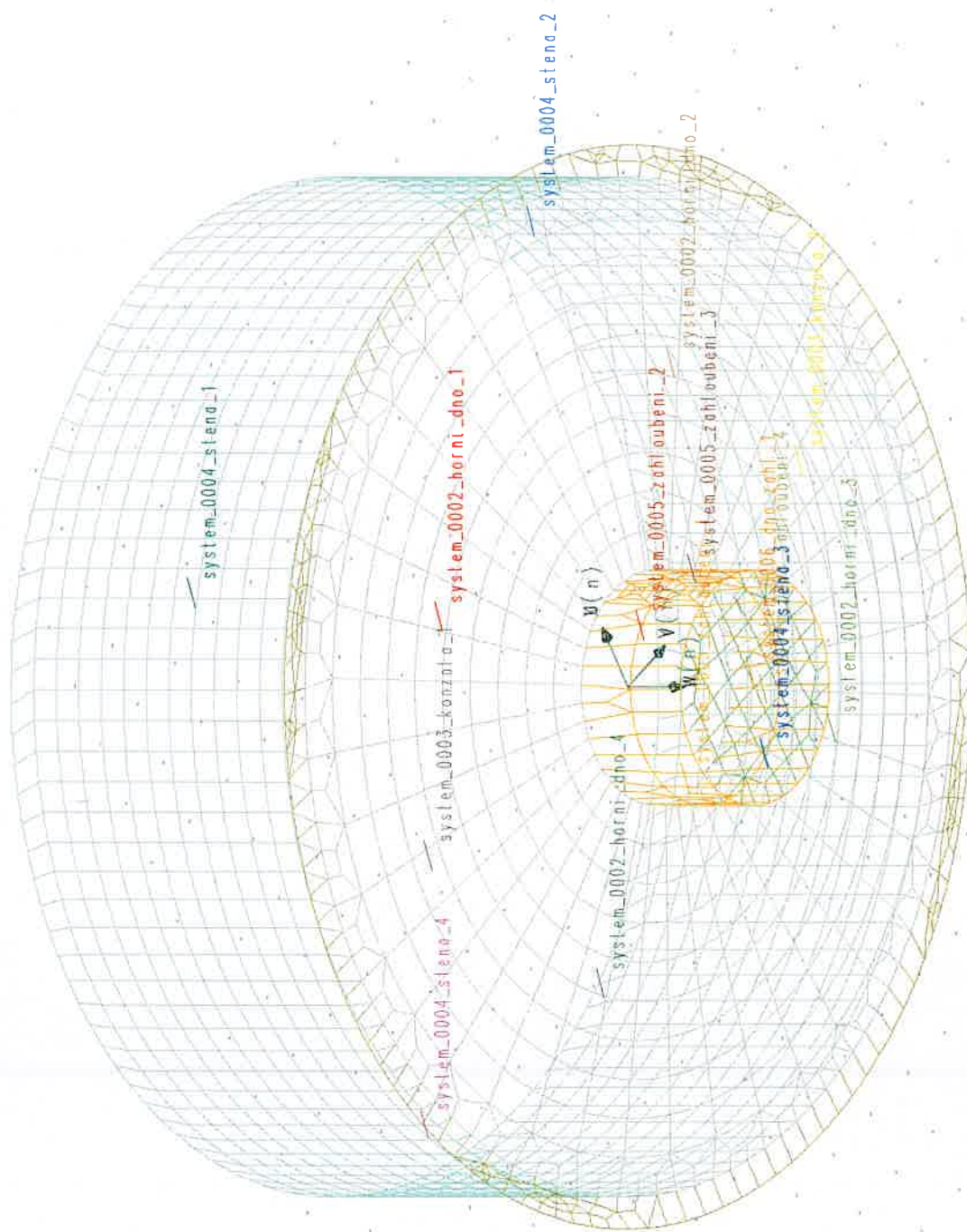
(+ 4,800 s podílem h)

-4,500

-4,500

-5,3

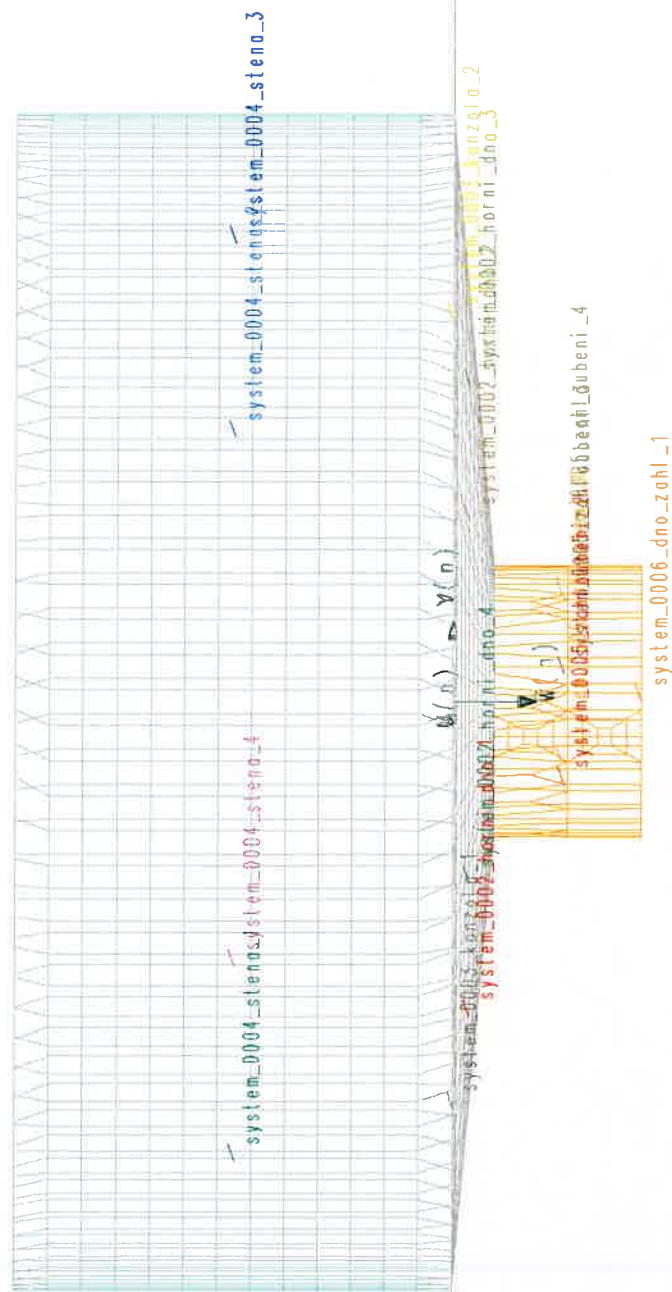




Datum	12. 05. 2022
Čas	15:22:1
Autor	

RIB Software AG
TRIMAS(R) Vyhodnocení
Verze 15.0 05112015

Sem zodejte svoji firemní hlaviku a do boxu vpravo vložte svoje logo
Vzrovň 12345 tel.: 420 123456789
(DN 1)



Datum	12.05.2022
Čas	15:23:5
Autor	

RIB Software AG
TRIMAS(R) Vyhodnocení
Verze 15.0 05112015

Sem zadejte svoji firemní hlavičku a do boxu vpravo vložte svoje logo

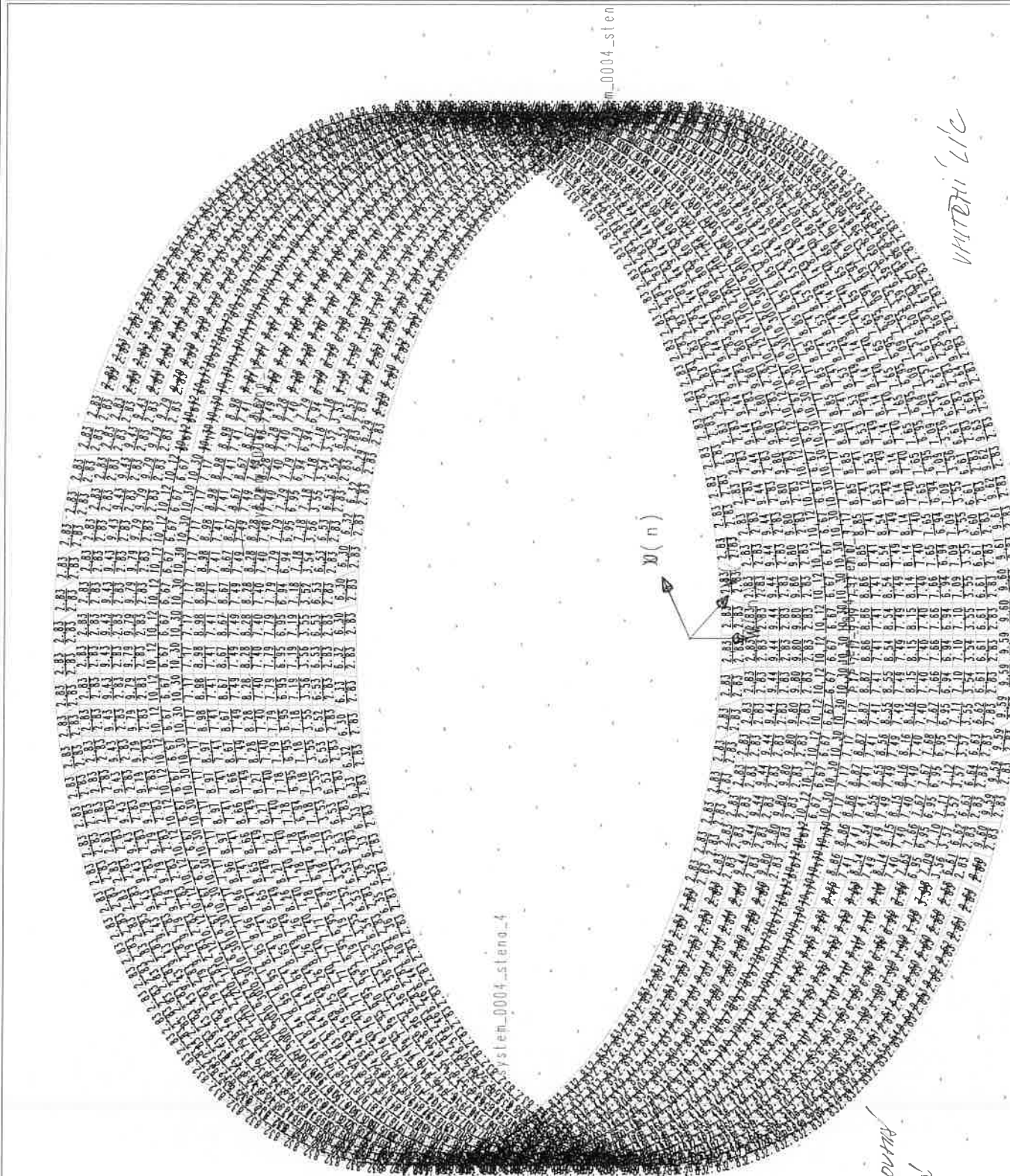
Vztřob 12345 tel.: +420 123456789

(DN 1) Maximální hodnoty As

Návrh
dle ČSN
Beton = C30/37
Ocel = B500M
Teoretická potřeba oceli:
10402,1 kg
horní poloha [cm²/m]
Zobrazení po prvcích
Krytí betonem (k ose) [cm]
d1-x d1-y: 4-5/4-5
Návrh jako skořepina
Místo návrhu:
- Těžiště prvku

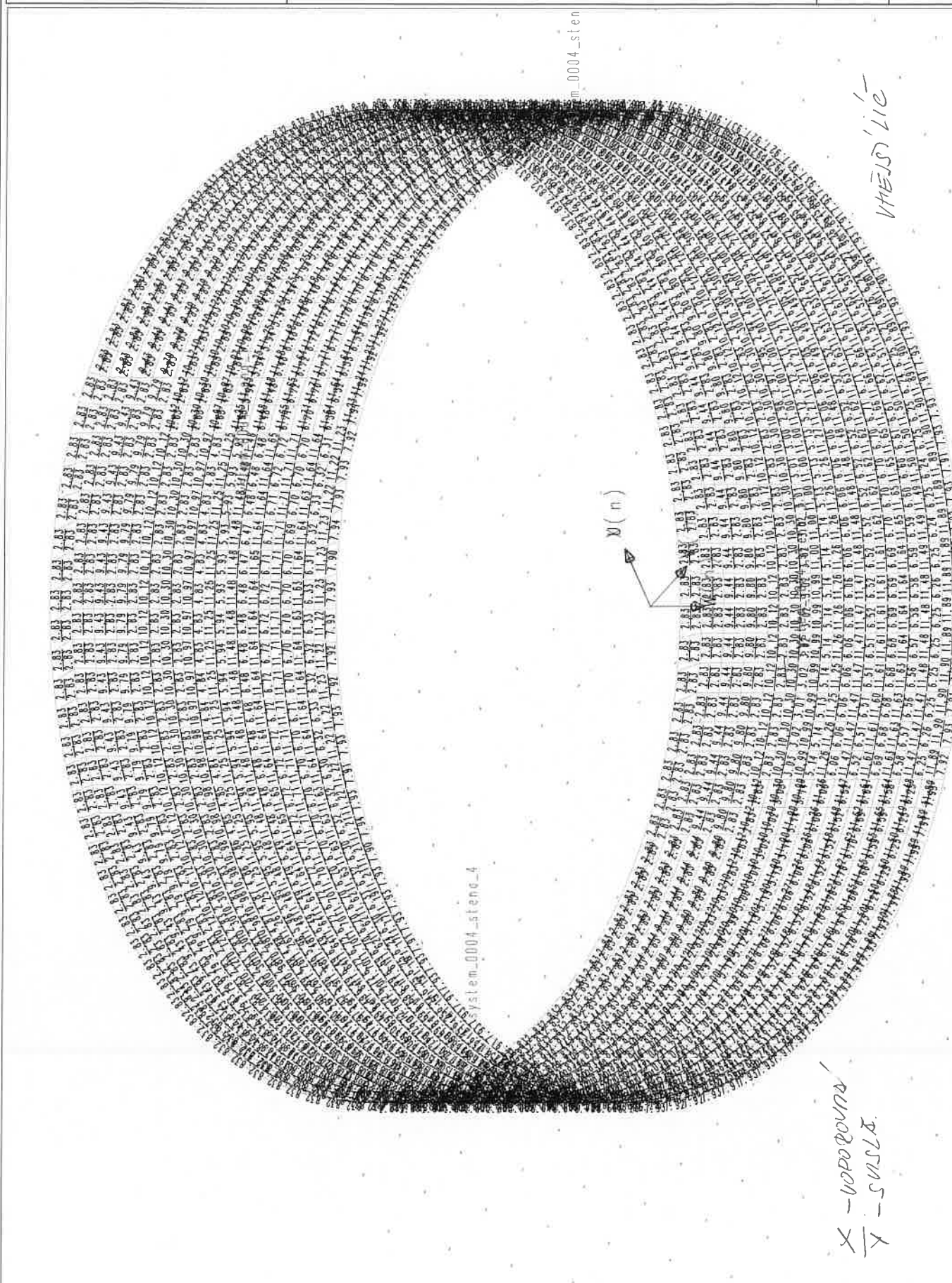
Datum : 12.05.2022
Čas : 14:54:35
Autor :

RIB Software AG
TRIMAS(R) Vyhodnocení
Verze 15.0 05112015



Sem zadejte svoji firemní hlavičku a do boxu vpravo vložte svoje logo
 Vzrová 12345 tel.: +420 123456789
 (DN 1) Maximální hodnoty As

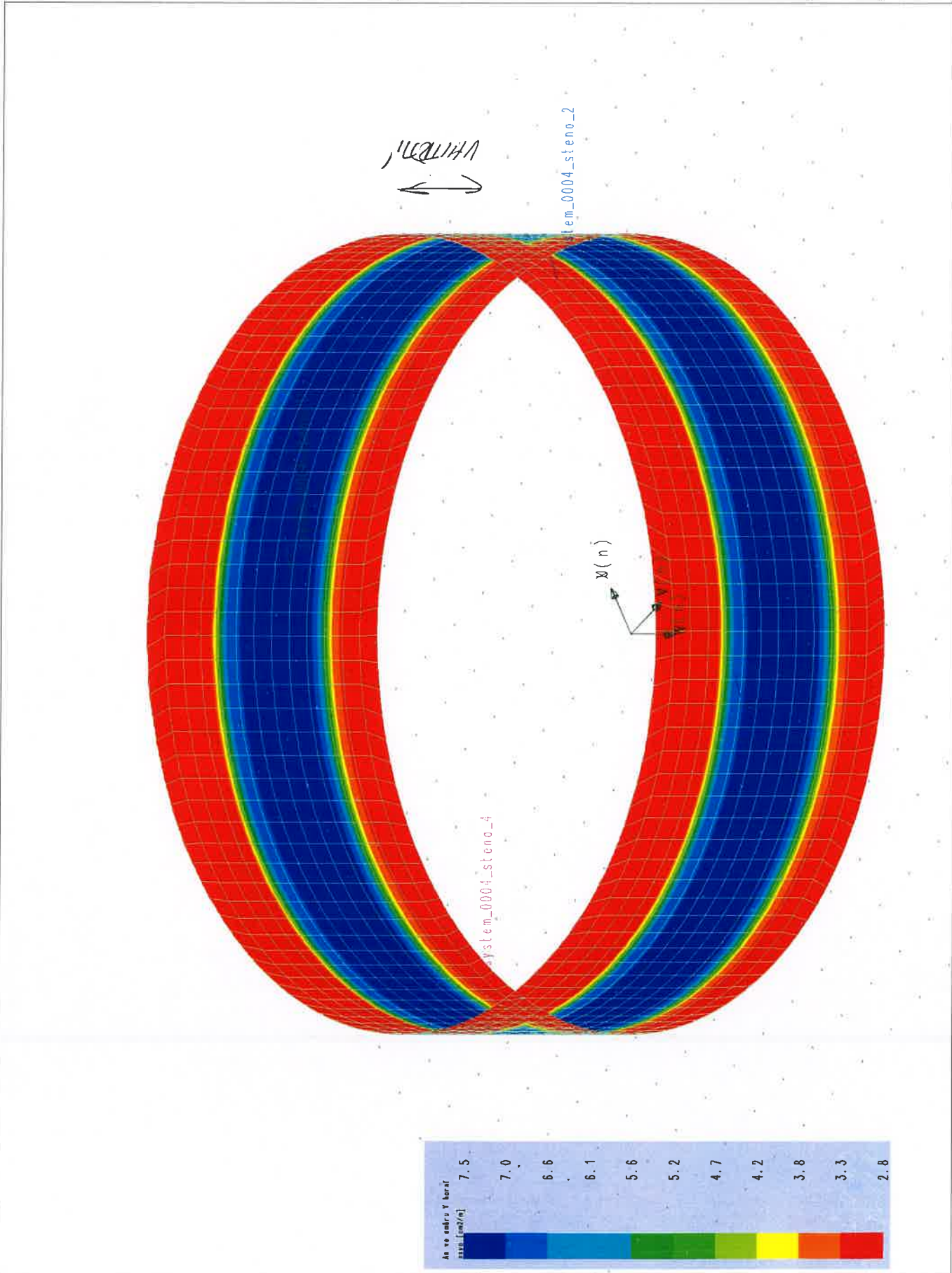
Návrh
 dle ČSN
 Beton = C30/37
 Ocel = B500M
 Teoretická potřeba oceli:
 10402,1 kg
 dolní poloha [cm²/m]
 Zobrazení po prvcích
 Křivky betonem (k ose) [cm]
 d1-x d1-y: 4,5/4,5
 Návrh jako sklořepina
 Místo návrhu:
 - Těžiště prvků

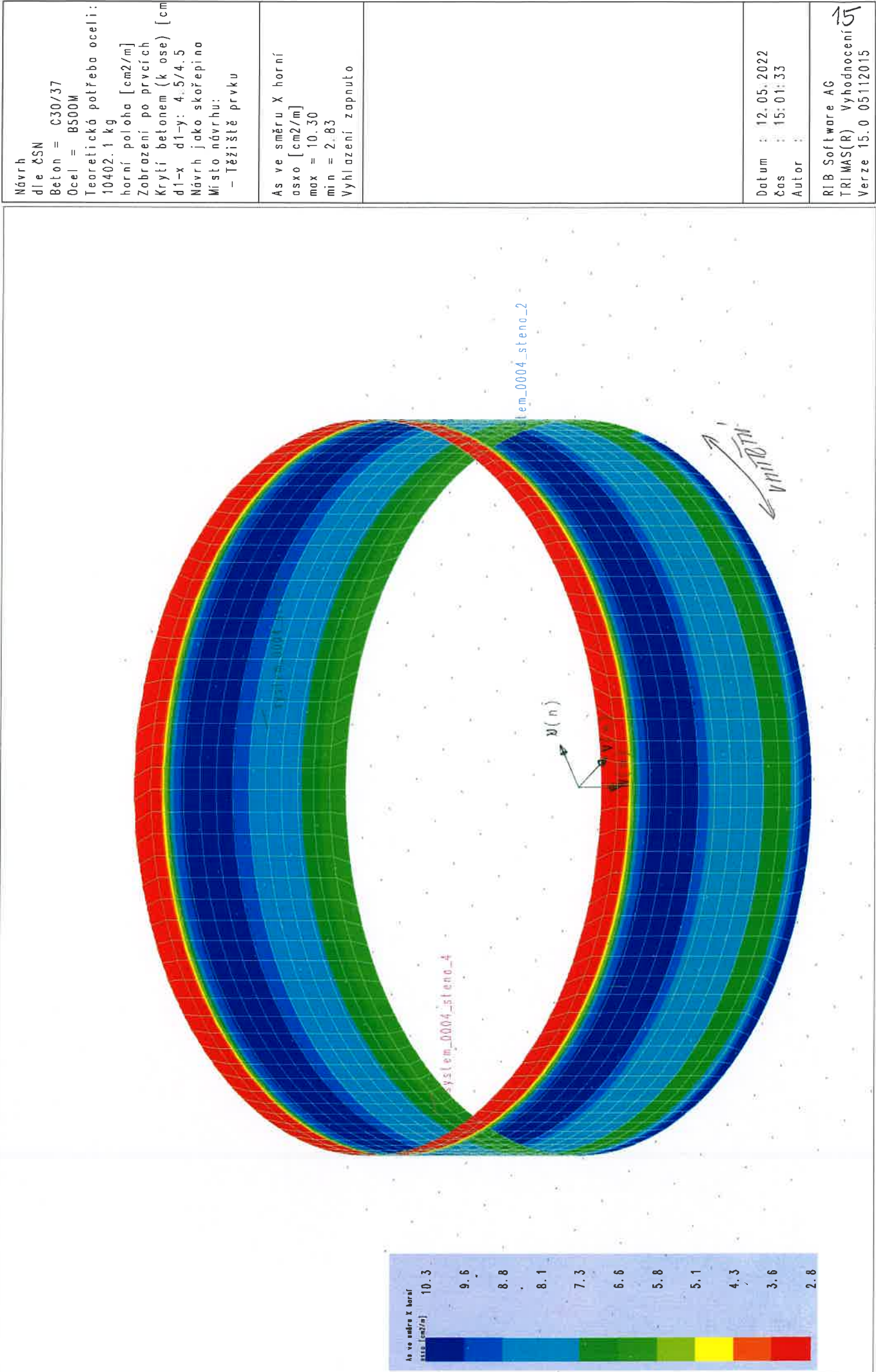


Datum : 12. 05. 2022
 Čas : 14: 52: 49
 Autor :
 RIB Software AG
 TRIMAS(R) Vyhodnocení
 Verze 15.0 05112015

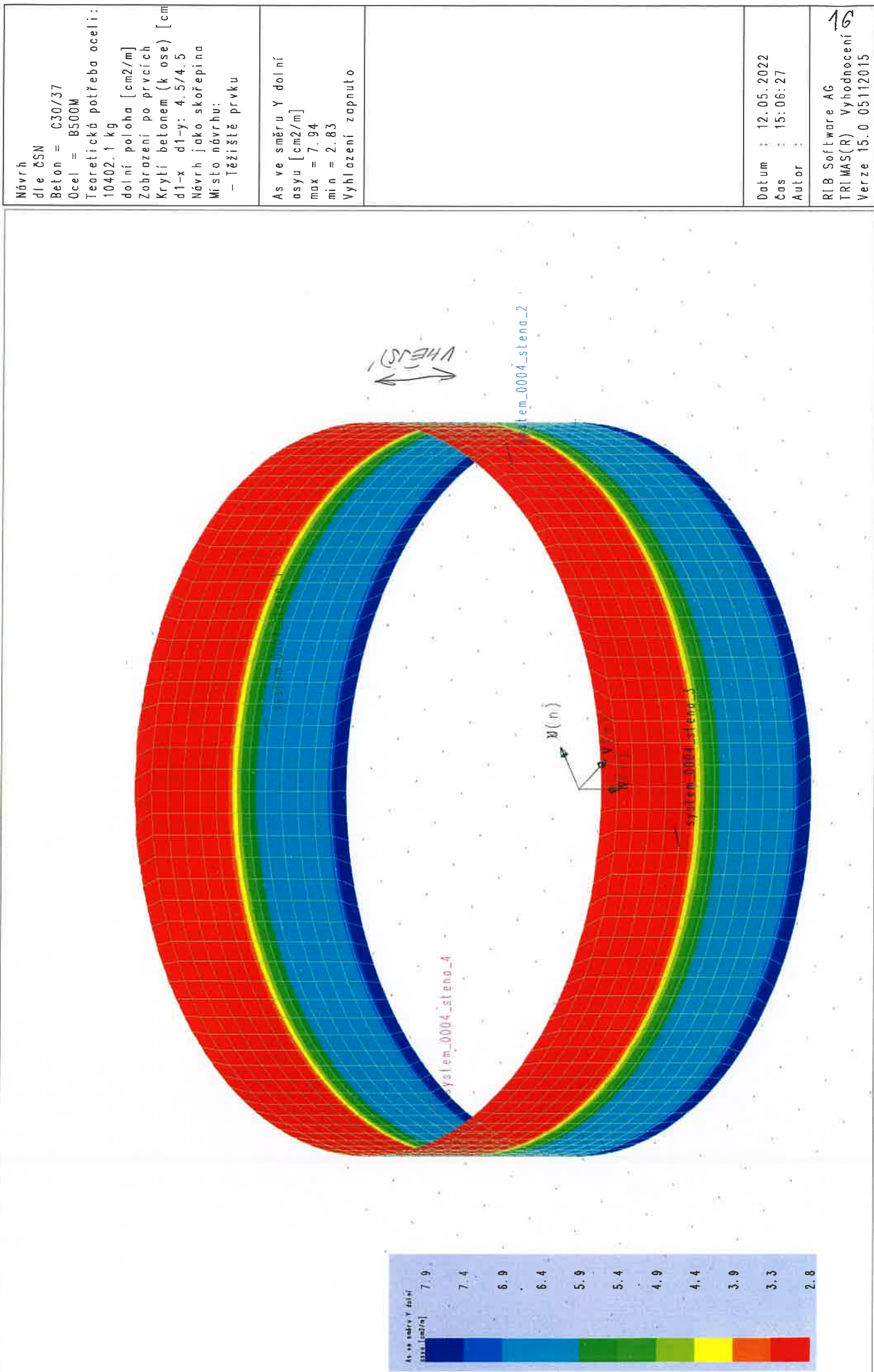
Sem zadejte svoji firemní hlaviku a do boxu vpravo vložte svoje logo
 Vzrováb 12345 tel.: +420 123456789
 (DN 1) Maximální hodnoty As

Návrh dle ČSN Beton = C30/37 Ocel = B500M Teoretická potřeba oceli: 10402,1 kg dolní poloha [cm²/m] Zobrazení po prvcích Krytí betonem (k ose) [cm] d1-x d1-y: 4.5/4.5 Návrh jako skořepina Místo návrhu: - Těžiště prvku	As ve směru Y horní osy [cm²/m] max = 7.49 min = 2.83 Vyhrazení zapnuto	
Datum 12.05.2022 Čas 15:05:5 Autor	RIB Software AG TRIMAS(R) Vyhodnocení Verze 15.0 05112015	



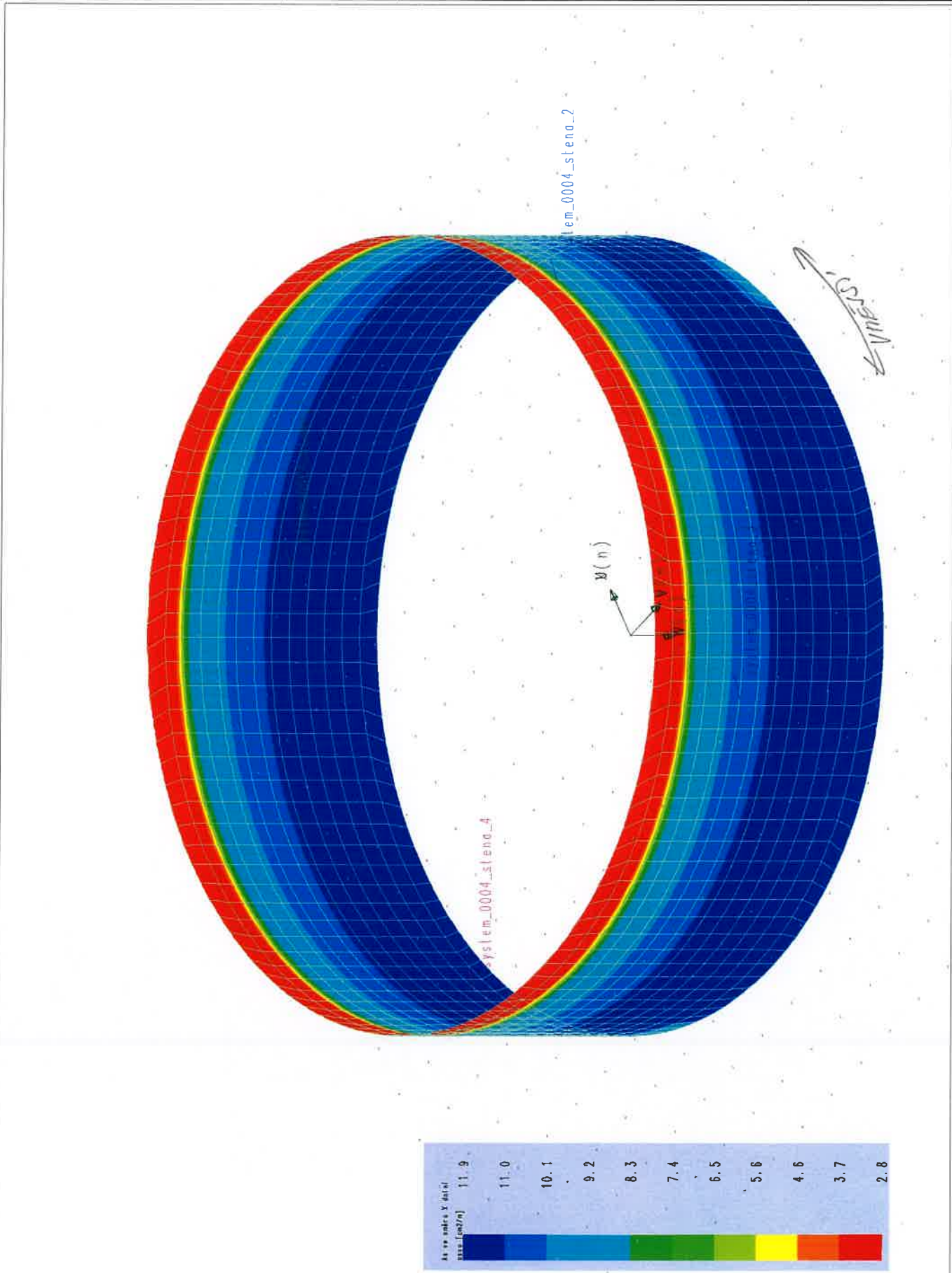


Sem zadejte svoji firemní hlaviku a do boxu vpravo vložte svoje logo
 Vzrovná 12345 tel.: +420 123456789
 (DN 1) Maximální hodnoty As



Sem zadejte svoji firemní hlaviku a do boxu vpravo vložte svoje logo
 Vzrovň 12345 tel.: +420 123456789
 (DN 1) Maximální hodnoty As

Návrh dle ČSN Beton = C30/37 Ocel = B500M Teoretická potřeba oceli: 10402.1 kg dolní poloha [cm²/m] Zobrazení po prvcích Krytí betonem (k ose) [cm] d1-x d1-y: 4.5/4.5 Návrh jako skořepina Místo návrhu: - Těžiště prvku	As ve směru X dolní osy [cm²/m] max = 11.90 min = 2.83 Vyhlazení zapnuto	
Datum : 12. 05. 2022 Čas : 15:03:12 Autor :	RIB Software AG TRIMAS(R) Vyhodnocení Verze 15.0 05112015	



Sem zadejte svoji firemní hlaviku a do boxu vpravo vložte svoje logo

Vzrval 12345 tel.: +420 123456789

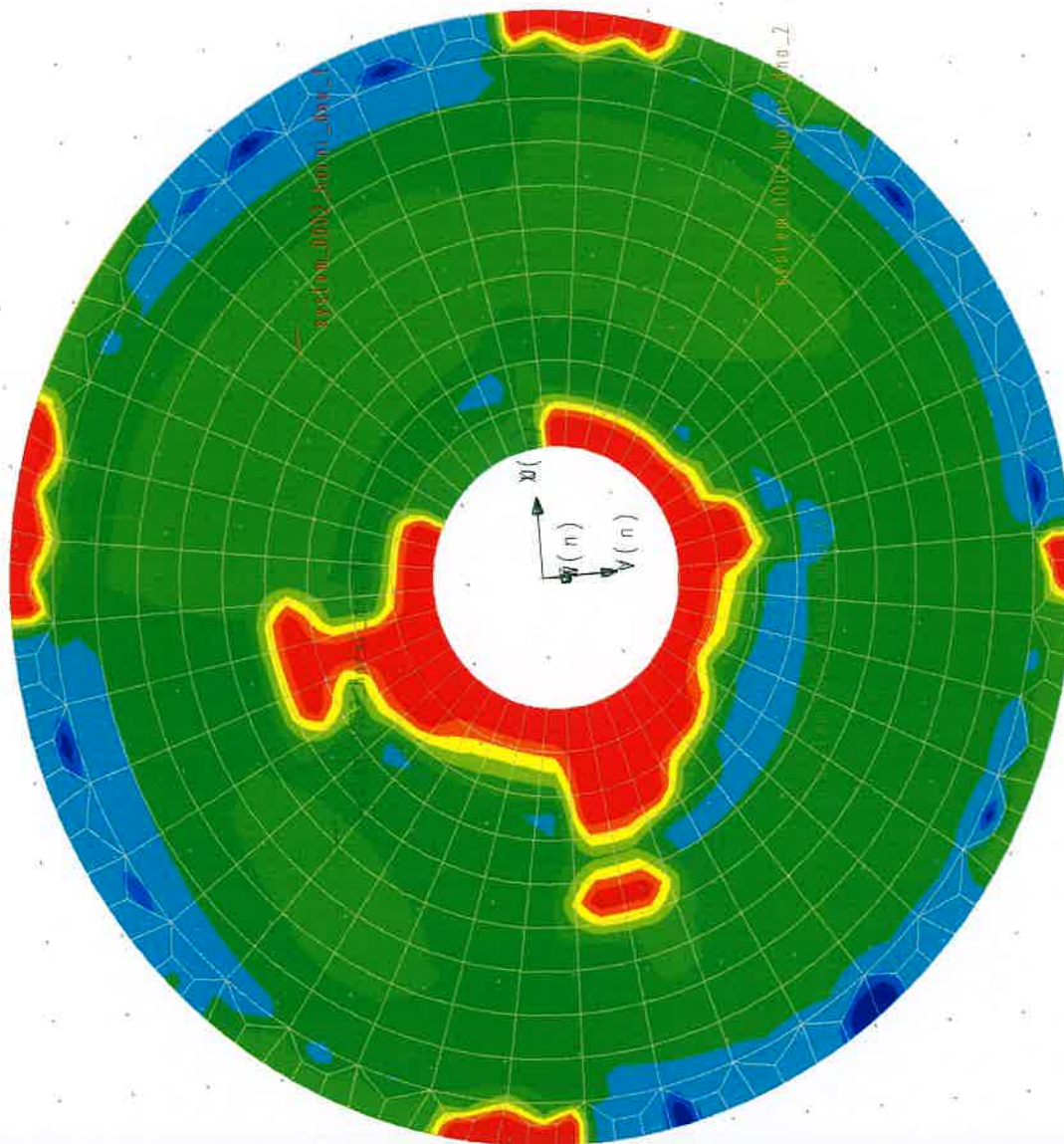
(DN 1) Maximální hodnoty As

Návrh
dle ČSN
Beton = C30/37
Ocel = B500M
Teoretická potřeba oceli:
10402,1 kg
dolní poloha [cm²/m]
Zobrazení po prvcích
Krytí betonem (k ose) [cm]
d1-x d1-y: 4.5/4.5
Návrh jako skořepina
Místo návrhu:
- Těžiště prvku

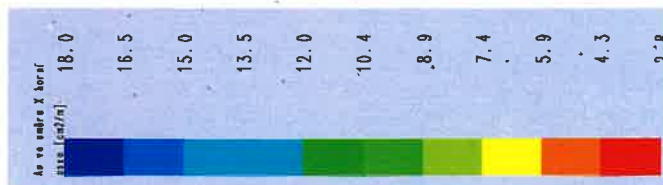
As ve směru X horní
asxo [cm2/m]
max = 18.02
min = 2.83
Vyhlazení zapnuto

Datum	12.05.2022
Čas	15:12:56
Autor	

RIB Software AG
TRIMAS(R) Vyhodnocení
Verze 15.0 05112015

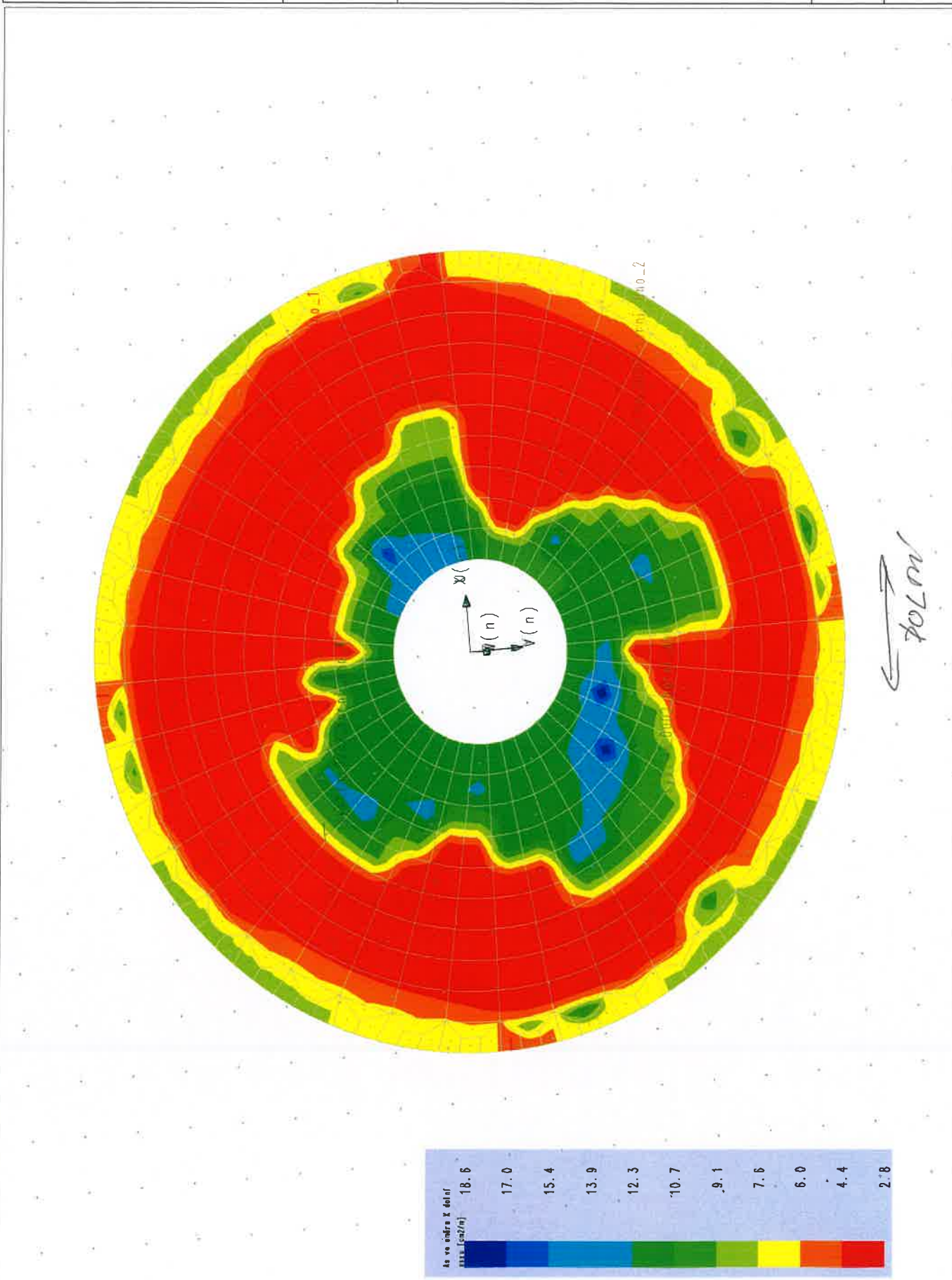


14207



Sem zadejte svoji firemní hlaviku a do boxu vpravo vložte svoje logo
 Vzorová 12345 tel.: +420 123456789
 (DN 1) Maximální hodnoty As

Návrh dle ČSN Beton = C30/37 Ocel = B500W Teoretická potřeba oceli: 10402.1 kg dolní poloha [cm²/m] Zobrazení po prvcích Krytí betonem (k ose) [cm] d1-x d1-y: 4.5/4.5 Návrh jako skoképina Místlo návrhu: - Těžiště prvku	As ve směru X dolní osu [cm²/m] max = 18.56 min = 2.83 Vyhlazení zapnuto		Datum : 12. 05. 2022 čas : 15:11:36 Autor :	RIB Software AG TRIMAS(R) Vyhodnocení Verze 15.0 05112015
--	--	--	--	--

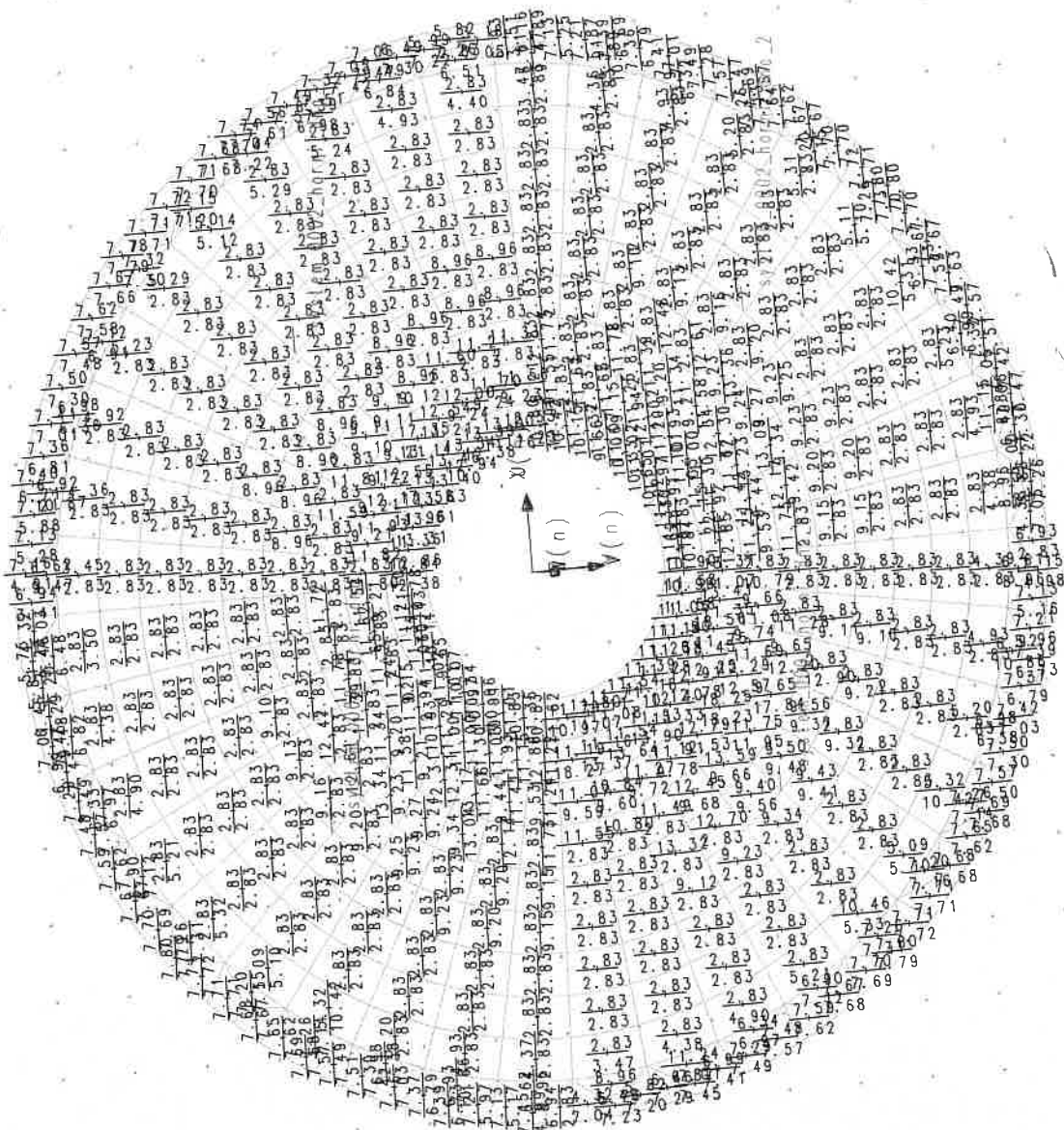


Sem zadejte svoji firemní hlavičku a do boxu vpravo vložte svoje logo
 Vzdová 12345 tel.: +420 123456789
 (DN 1) Maximální hodnoty As

Návrh
 dle ČSN
 Beton = C30/37
 Ocel = B500M
 Teoretická potřeba oceli:
 10402,1 kg
 další poloha [cm²/m]
 Zobrazení po prvcích
 Křivky betonem (k ose) [cm]
 d1-x d1-y: 4-5/4,5
 Návrh jako skokopina
 Místo návrhu:
 - Těžiště prvku

Datum : 12. 05. 2022
 čas : 15: 18: 54
 Autor :

RIB Software AG
 TRIWAS(R) Vyhodnocení
 Verze 15.0 05112015

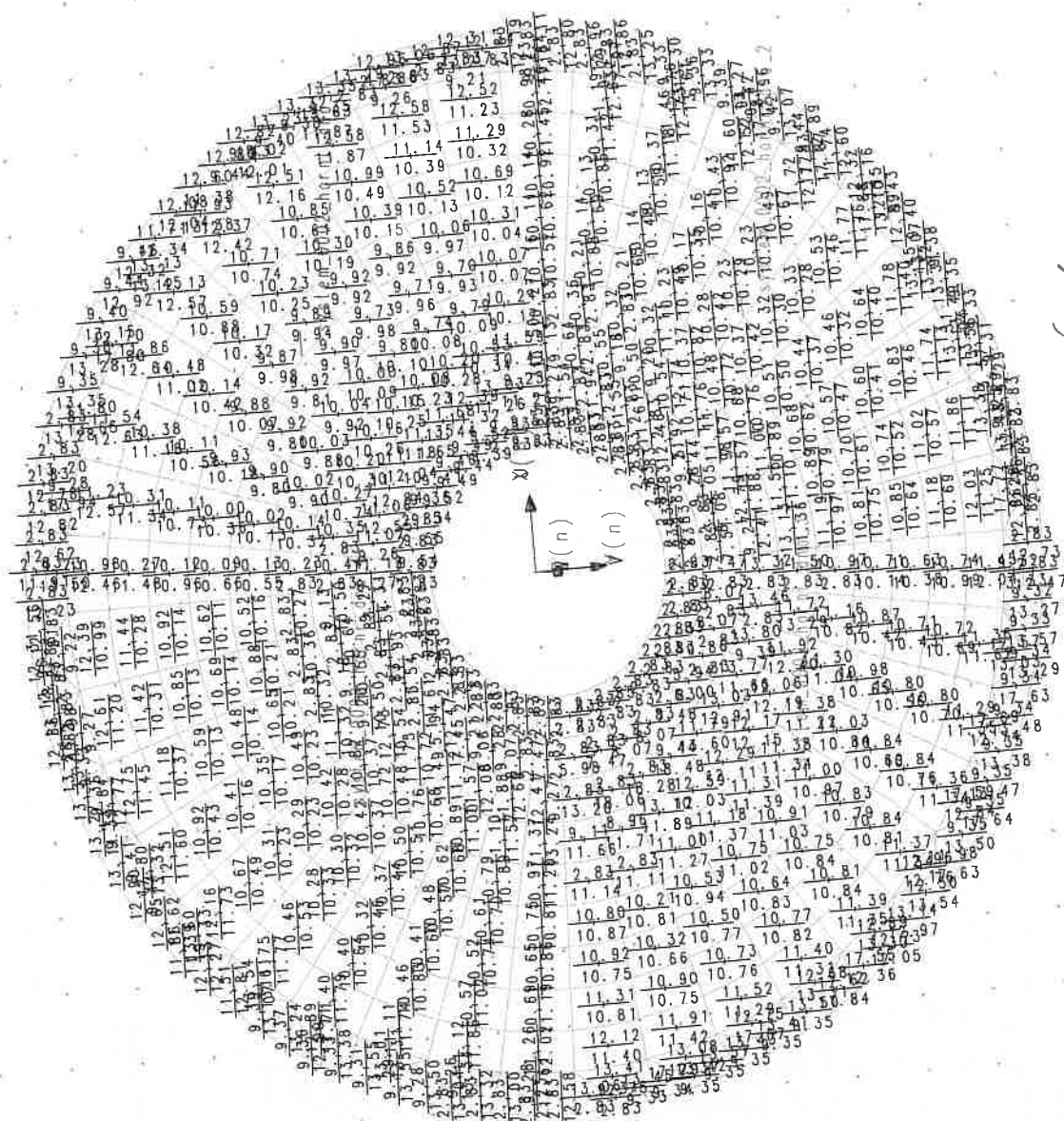


Sem zadejte svoji firemní hlaviku a do boxu vpravo vložte svoje logo
 Vzorová 12345 tel.: +420 123456789
 (DN 1) Maximální hodnoty As

Návrh
 dle ČSN
 Beton = C30/37
 Ocel = B500M
 Teoretická potřeba oceli:
 10402.1 kg
 horní poloha [cm²/m]
 Zobrazení po prvcích
 Krytí betonem (k ose) [cm]
 d1-x d1-y: 4.5/4.5
 Návrh jako skofepina
 Místo návrhu:
 - Těžiště prvku

Datum : 12. 05. 2022
 Čas : 15:17:9
 Autor :

RIB Software AG
 TRIMAS(R) Vyhodnocení
 Verze 15.0 05112015



1:400