

Zakázkové číslo: CZ21KEJ037

OBJEDNATEL : VFU Brno, Palackého tř. 1946/1, 612 42 Brno

STAVBA : MODERNIZACE ZEMĚDĚLSKÉHO PODNIKU

OBJEKT : SO 04 Podzemní dvoukomorová jímka

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO SPOLEČNÉ POVOLENÍ

D.1.4.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

D.1.4.2.c STATICKÝ VÝPOČET



Zpracoval : Ing. Ivo Doležel

Kontroloval : Ing. Tomáš Jelínek

Autorizoval : Ing. Tomáš Jelínek

V Praze dne 25. 11. 2021.

Paré:

1

A. PODKLADY PRO VYPRACOVÁNÍ

Pro vypracování sloužily následující podklady včetně konzultace s autorem stavební části: Projektová dokumentace stavební části pro DPS - Vypracoval: Ing. Jan Machovec, projekční kancelář Ing. Machovec & Jurdová, Bráfova 7, Třebíč 674 01.

Posouzení geotechnických podmínek – RNDr. Oliver Vít, Křídla 87, 592 31 Nové Město na Moravě.

Právní předpisy v platném znění, a to včetně, nikoliv však výlučně.

Vyhláška Ministerstva pro místní rozvoj č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby

- ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- ČSN EN 1991-1-3 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem
- ČSN EN 1991-1-4 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem
- ČSN EN 1991-1-5 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-5: Obecná zatížení - Zatížení teplotou
- ČSN EN 1992-1-1 Navrhování betonových konstrukcí. Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN EN 1992-3 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 3: Nádrže na kapaliny a zásobníky
- ČSN EN 1997-1 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí. Část 1: Obecná pravidla
- ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí - část 1 : Společná ustanovení
- ČSN EN 206+A1 Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- ČSN P 73 2404 Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda - Doplnující informace
- ČSN 73 1208: Navrhování betonových konstrukcí vodohospodářských objektů
- ČSN 75 0250: Zásady navrhování a zatížení konstrukcí vodohospodářských staveb
- Platné předpisy jednotlivých profesí

Použité programy

Programy RIB pro výpočet prostorových konstrukcí a rovinných konstrukcí, program Fine GEO5 pro návrh a výpočet základových konstrukcí, Fine EC Beton 2D, vlastní posouzení v souborech Excel.

B. GEOLOGIE**V4 Lokalita: ŠENOV – areál farmy Veterinární univerzity Brno ŠZP Nový Jičín**

Dokumentaci provedl: RNDr. Oliver Vít

Datum dokumentace: 5. května 2021

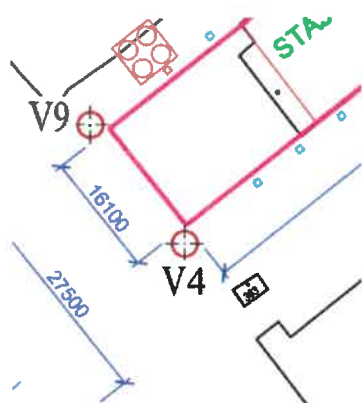
Hladina podzemní vody - naražená: 2,00m p.t.

- ustálená: 1,90m p.t.

Výšková úroveň terénu: 267,54m n.m.

Metráž [m]	Petrografický popis	Klasifikace dle ČSN	
		736133	733050
0,00 – 0,30	HLÍNA prachovitá, hnědá, tuhá, ($\sigma_p = 180$ kPa)	F5	2
0,30 – 0,80	HLÍNA prachovitá, hnědošedá, tuhá, ($\sigma_p = 200$ kPa)	F5	2
0,80 – 1,10	HLÍNA jílovitá, hnědá, šedě skvrnitá, tuhá, ($\sigma_p = 210$ kPa)	F7	2

1,00 – 1,40	JÍL písčitý hnědý s příměsí drobného štěrku, slabě tuhý, ($\sigma_p = 150$ kPa)	F4	2
1,40 – 1,70	ŠTĚRK jílovitý, hrubý, středně ulehlý, poloostrohanné valouny vel. do 5cm, středně ulehlý, mezerní výplň jíl písčitý, slabě tuhý	G5	4
1,70 – 2,00	ŠTĚRK písčitý s příměsí jemnozrnné zeminy, šedohnědý, hrubý, (poloostrohanné a polozaoblené valouny vel. 3-6cm), středně ulehlý na bázi vrstvy mokré až zvodnělý	G3	4
2,00 – 2,40	ŠTĚRK jílovitý, hnědošedý, hrubý, zvodnělý- špatně opracované valouny vel. 4-5cm, mezerní hmota jíl písčitý, měkký	G5	4
2,40 – 3,00	ŠTĚRK písčitý s příměsí jemnozrnné zeminy, šedý, zvodnělý, (poloostrohanné a polozaoblené valouny vel. 2-6cm), s jílovito-písčitou mezerní hmotou	G3	4
3,00 – 3,30	JÍL se střední plasticitou, šedý s příměsí drobného štěrku, tuhý, ($\sigma_p = 200$ kPa)	F6	2-3
3,30 – 4,00	JÍL s nízkou až střední plasticitou, šedý, silně tuhý až pevný, ($\sigma_p = 300$ kPa)	F6	3
4,00 – 4,80	JÍLOVEC šedý, zcela zvětralý, pevný, ($\sigma_p > 500$ kPa), rozložený v pevný jíl s nízkou plasticitou	R6(F6)	4
4,80 – 5,00	JÍLOVEC šedý, silně zvětralý, velmi pevný až tvrdý, ($\sigma_p > 500$ kPa)	R5	4



Pozice vrtů:

C. STATICKÉ POSOUZENÍ

C.1 Metody

Pro návrh a výpočet zatížení je použita norma ČSN EN 1991 včetně všech národních příloh pro výpočet zatížení. Všechna zatížení se počítají v hodnotách normových. Pro dimenzování mezního stavu únosnosti jsou použity součinitele zatížení 1,35 pro všechna stálá zatížení – zatížení od vlastní hmotnosti konstrukce a ostatní stálé zatížení a součinitel 1,50 pro všechna užitná zatížení s výjimkou, kdy se jedná o stabilitní výpočet. Pro jednotlivé podlaží jsou stanoveny zóny užitného zatížení. Pro posuzování mezního stavu použitelnosti jsou použity součinitele zatížení 1,00. Pro výpočet byl použit software firmy RIB – Trimas, Fine EC Beton 2D. Výpočet je proveden na

prostorovém modelu lineárním výpočtem, uvažováno je pouze působení zatížení na nedeformované konstrukci.

Základovou konstrukci tvoří základová deska tloušťky 300mm. Základová deska se nachází na podkladním betonu tl. 100mm. Přesný způsob úpravy základové spáry je popsán podrobněji ve výkrese tvaru, který je součástí dokumentace. Konečné parametry základové spáry musí splňovat parametry $E_{def2} \geq 30\text{MPa}$, poměr modulů $E_{def2}/E_{def1} < 2,5$. Základová spára bude ošetřena podkladním betonem tl. 100mm. Na základě těchto skutečností byl pro výpočet samotné konstrukce nádrže použit statický modul odporu podloží 15MN/m^3 .

C.2 Nahodilá zatížení

Pro užitné zatížení jsou použity tyto hodnoty užitných zatížení:

Popis zatížení	Hodnota v kN/m^2	Souč. γ	Poznámka
Zatížení na povrchu zeminy a okolo nádrže	5,00	1,50	horizontální složka $\rightarrow 5,0 * 0,5 = 2,50$
Užitné zatížení stropní kce	15,00	1,50	

C.3 Stálá zatížení

Pro stálé zatížení jsou použity tyto hodnoty stálých zatížení:

Popis zatížení	Hodnota v kN/m^2	Souč. γ	Poznámka
Zatížení náplní	$10,00 * h$	1,35	h = výška nádrže
Zatížení zemním tlakem	20kN/m^3	1,35	h = výška zásypu (horizontální složka $\rightarrow 20 * h * 0,50$)
Vlastní hmotnost konstrukce	$25\text{kN/m}^3 * \text{tl.}$	1,35	základová deska 300mm stěna tloušťky 250mm mezistěna 250mm stropní kce 250mm

Nádrž bude založena na jílovitých zeminách třídy R6/F6 tuhých až pevných konzistencí. Nejprve vybudovat dvě čerpací studně, snížit hladinu vody tak, aby bylo možné hutnění rostlého terénu a provedení nového polštáře ze štěrkodrti s dosaženými požadovanými deformačními moduly.

Požadovaná únosnost základové spáry pod jímku na kejdu je **150kPa**. Přehutnění základové spáry, $E_{def2} = \text{min. } 25\text{MPa}$, neúnosná místa a prosedavá místa vyměnit. Provedení polštáře z vhodného materiálu výšky 250mm hutněného na konečné parametry $E_{def2} \geq 30\text{MPa}$, $E_{def2}/E_{def1} \text{ max. } 2,5$ (možné použít recyklát ze stávající bourané desky). Provedení podkladního betonu tl. 100mm, deska nádrže tl. 300mm.

Spodní voda bude negativně ovlivňovat zakládání. Je nutné zřídít čerpací jímku a hladinu spodní vody ve výkopu snižovat po celou dobu výstavby jímky (min. 0,5m pod základovou spáru).

E. POSOUZENÍ NAVRŽENÝCH KONSTRUKCÍ

Soubor: SO 04 Podzemní dvoukomorová jímka (26.11.2021)

Autor: Ing. Ivo Doležel

Komentář: SO 04 Podzemní dvoukomorová
jímka 5,00x4,00m

Návrh dle ČSN EN 1992-1-1

Přehled Statický systém

Bodová podpora	:	0 tuhé,	0 elastický	
Liniová podpora	:	0 tuhé,	0 elastický	
Nosník	:	0 přímý,	0 kruhovitý,	0 Polylinie
Stěnodeska	:	12, 4 s elastickým uložením		

Přehled Zatížení

Zatěžovací stavy	:	6, s 4 různými typy ZS
Bodová zatížení	:	0
Spojitá zatížení	:	6
Plošná zatížení	:	30

Data materiálu**Beton C25/30**

Ecm	=	31500 MPa	Modul pružnosti
G	=	12920 MPa	Smykový modul
nue	=	0.20 -	Poissonovo číslo
rho	=	2.50 t/m3	Hustota
gamma	=	25.0 kN/m3	Specifická tíha
alpha	=	1.0E-05 1/K	Teplotní součinitel roztažnosti
Cement	=	32,5 R	
Kamenivo	=	1.00	Quarzit
fck	=	25.00 MPa	Mez pevnosti v tlaku
fcm	=	33.00 MPa	Střední hodnota meze pevnosti v tlaku
eps,c2	=	-2.00 mm/m	Stlačení betonu
eps,c2u	=	-3.50 mm/m	Lomová stlačitelnost
gamma.c	=	1.50	Součinitele spolehlivosti
alfa.cc	=	1.00	Dlouhodobé chování
alfa.ct	=	1.00	
fctm	=	2.60 MPa	Střední hodnota meze pevnosti v tahu

Beton.výztuž B500M

E	=	200000 MPa	Modul pružnosti
gamma	=	78.5 kN/m3	Specifická tíha
alpha	=	1.0E-05 1/K	Teplotní součinitel roztažnosti
f_yk	=	500.00 MPa	Mez kluzu
f_tk	=	525.00 MPa	Mez pevnosti v tahu
eps_uk	=	10.00 mm/m	příslušné přetvoření na mezi v tahu
gamma.s	=	1.15	Součinitele spolehlivosti
ductility	=	běžná	Duktilitační třída
hardening	=	Ano	S rostoucí pevností, dle kap. 3.2.7(2) a)
Δs (Rsk)	=	58.50 MPa	Únavový rozkmit pro d ≤ 28 mm
		58.50 MPa	Únavový rozkmit pro d > 28 mm

Průřezy - Stěnodeska

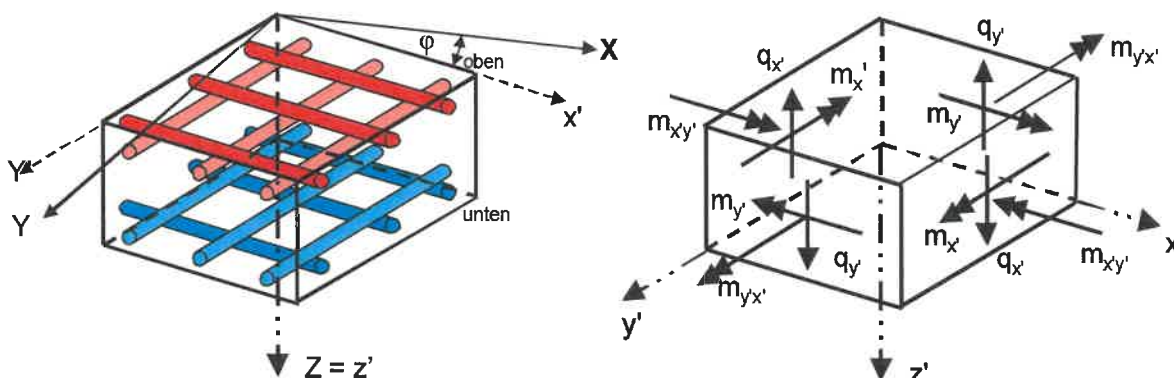
Název		d
		[cm]
zd=300mm	:	30.00
steny=250mm	:	25.00
strop=250mm	:	25.00

Konstanty el. uložení

Elastické uložení linie	Kx[kN/m2]	Ky[kN/m2]	Kz[kN/m2]	Kxx[kNm/m]	Vyloučit
tah					
Plošné Winkl.podloží	kx[kN/m3]	ky[kN/m3]	kz[kN/m3]		+y' / -y' +z' / -z'
bett.=15MN/m3	0.0	0.0	0.0	0.0	- / - - / -
	1500.0	1500.0	15000.0		- / -

Skořepiny

Souřadný systém / Směry As Vnitřní účinky



Plochy atributů

Informace o zatěžovacích stavech

Č.	Název	Typ ZS						Vlastní tíha	
		Gsup	Ginf	Psi0	Psi1	Psi2	Psi11	Psi21	Psi22
1	vl.tiha								a
		1.35	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00
2	zasyp								n
		1.35	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00
3	napln_1/*								n
		1.35	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00
4	napln_*/1								n
		1.35	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00
5	napln_1/1								n
		1.35	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00
6	uzitne								n
		1.50	0.00	0.70	0.50	0.30	1.00	0.00	0.00

Prvek-Atributy

Všechny prvky

Prvek	Materiál	Průřez
1	C25/30	zd=300mm
180	C25/30	zd=300mm
181	C25/30	steny=250mm
240	C25/30	steny=250mm
241	C25/30	strop=250mm
354	C25/30	strop=250mm
355	C25/30	steny=250mm
534	C25/30	steny=250mm

Výsledky z kombinace

Zatěžovací stav: E1 Standardní kombinace (charakteristické)

Zatěžovací stav: E2 Základní kombinace (design)

Zatěžovací stav: E3 Charakteristická kombinace

Zatěžovací stav: E4 Častá kombinace

Zatěžovací stav: E5 Kvazistálá kombinace

Návrh na posouv.sílu (deska/skořepina)

Návrh na posouvající sílu dle ČSN EN 1992-1-1

(* = Nosnost překročena)

(+ = Výpočet výztuže z posudku únavy na posouvající sílu)

Parametry pro posudek dle ČSN

Návrhová oblast: zakl.deska_1

Obecně

Beton: C25/30

Výztuž: B500M

Předpjatá výztuž: ST1570/1770

Třída prostředí: XC1

Posudek jako stěnodeska

Místo návrhu: Těžiště prvku

Směry pro návrhy:

Posudek vzhledem ke směrům návrhové oblasti

1. směr = global X, 2. směr = global Y.

MSÚ - únosnost

Posudky

Návrh na ohyb

Návrh na posouv.sílu

Návrh na ohyb

J – PROJEKT

Ing. Tomáš Jelínek

STATICKÁ KANCELÁŘ

Ing. Tomáš Jelínek
Žalanského 294/9, 163 00 Praha 6

Tel: +420 242 449 030
e-mail: jprojekt@volny.cz
ičo: 44300158

Osové krytí betonem	horní	dolní
1. směr	5.5 cm	5.5 cm
2. směr	5.5 cm	5.5 cm

Není definovaná žádná stávající výztuž.

Krytí betonem cv,L 2.0 cm

Návrh na posouv.sílu

Podélná výztuž : neodstupňovaná

Navýšení VRdc : 1.00 (zatížení v blízkosti podpor)

Stupeň vyztužení : 2.0 %

Minimální výztuž na posouv. sílu: 60.0 % z ρ_w

Úhel smykové výztuže: 90.0 °

Sklon tlačných diagonál : 0.0 °

Minimální výztuž

Minimální příč. výztuž : 20.0% hlavní výztuže

Spočítat min. výztuž : bez min.výztuže

MSP - použitelnost

Posudky

Tlaková napětí betonu: charakteristická kombinace

Namáhání : Silové zatěžování

Dlouhodobé chování : automaticky

Relativní vlhkost vzduchu: 50 %

Relaxační součinitel : 0.8

Vyšetřovaný čas : 36500 dny

Návrhová oblast: mezistena_1

Obecně

Beton: C25/30

Výztuž: B500M

Předpjatá výztuž: ST1570/1770

Třída prostředí: XC1

Posudek jako stěnodeska

Místo návrhu: Těžiště prvku

Směry pro návrhy: Posudek vzhledem k lokálním systémům prvků.

MSÚ - únosnost

Posudky

Návrh na ohyb

Návrh na posouv.sílu

Návrh na ohyb

Osové krytí betonem horní dolní

1. směr 5.5 cm 5.5 cm

2. směr 5.5 cm 5.5 cm

Není definovaná žádná stávající výztuž.

Krytí betonem cv,L 2.0 cm

Návrh na posouv.sílu

Podélná výztuž : neodstupňovaná

Navýšení VRdc : 1.00 (zatížení v blízkosti podpor)

Stupeň vyztužení : 2.0 %

Minimální výztuž na posouv. sílu: 60.0 % z ρ_w

Úhel smykové výztuže: 90.0 °

Sklon tlačných diagonál : 0.0 °

Minimální výztuž

Minimální příč. výztuž : 20.0% hlavní výztuže

Spočítat min. výztuž : bez min.výztuže

MSP - použitelnost

Posudky

Tlaková napětí betonu: charakteristická kombinace

Namáhání : Silové zatěžování
Dlouhodobé chování : automaticky
Relativní vlhkost vzduchu: 50 %
Relaxační součinitel : 0.8
Vyšetřovaný čas : 36500 dny

Návrhová oblast: strop_1**Obecně**

Beton: C25/30

Výztuž: B500M

Předpjatá výztuž: ST1570/1770

Třída prostředí: XC1

Posudek jako stěnodeska

Místo návrhu: Těžiště prvku

Směry pro návrhy:

Posudek vzhledem ke směrům návrhové oblasti

1. směr = global X, 2. směr = global Y.

MSÚ - únosnost

Posudky

Návrh na ohyb

Návrh na posouv.sílu

Návrh na ohyb

Osové krytí betonem horní dolní

1. směr 5.5 cm 5.5 cm

2. směr 5.5 cm 5.5 cm

Není definovaná žádná stávající výztuž.

Krytí betonem cv,L 2.0 cm

Návrh na posouv.sílu

Podélná výztuž : neodstupňovaná

Navýšení VRdc : 1.00 (zatížení v blízkosti podpor)

Stupeň vyztužení : 2.0 %

Minimální výztuž na posouv. sílu: 60.0 % z ρ_{w}

Úhel smykové výztuže: 90.0 °

Sklon tlačných diagonál : 0.0 °

Minimální výztuž

Minimální příč. výztuž : 20.0% hlavní výztuže

Spočítat min. výztuž : bez min.výztuže

MSP - použitelnost

Posudky

Tlaková napětí betonu: charakteristická kombinace

Namáhání : Silové zatěžování

Dlouhodobé chování : automaticky

Relativní vlhkost vzduchu: 50 %

Relaxační součinitel : 0.8

Vyšetřovaný čas : 36500 dny

Návrhová oblast: stěna_1**Obecně**

Beton: C25/30

Výztuž: B500M

Předpjatá výztuž: ST1570/1770

Třída prostředí: XC1

Posudek jako stěnodeska

Místo návrhu: Těžiště prvku

Směry pro návrhy: Posudek vzhledem k lokálním systémům prvků.

MSÚ - únosnost

Posudky

Návrh na ohyb

Návrh na posouv.sílu

Návrh na ohyb

Osové krytí betonem horní dolní

1. směr 5.5 cm 5.5 cm

2. směr 5.5 cm 5.5 cm

Není definovaná žádná stávající výztuž.

Krytí betonem cv,L 2.0 cm

Návrh na posouv.sílu

Podélná výztuž : neodstupňovaná

Navýšení VRdc : 1.00 (zatížení v blízkosti podpor)

Stupeň vyztužení : 2.0 %

Minimální výztuž na posouv. sílu: 60.0 % z ρ_{0w}

Úhel smykové výztuže: 90.0 °

Sklon tlačných diagonál : 0.0 °

Minimální výztuž

Minimální příč. výztuž : 20.0% hlavní výztuže

Spočítat min. výztuž : bez min.výztuže

MSP - použitelnost

Posudky

Tlaková napětí betonu: charakteristická kombinace

Namáhání : Silové zatěžování

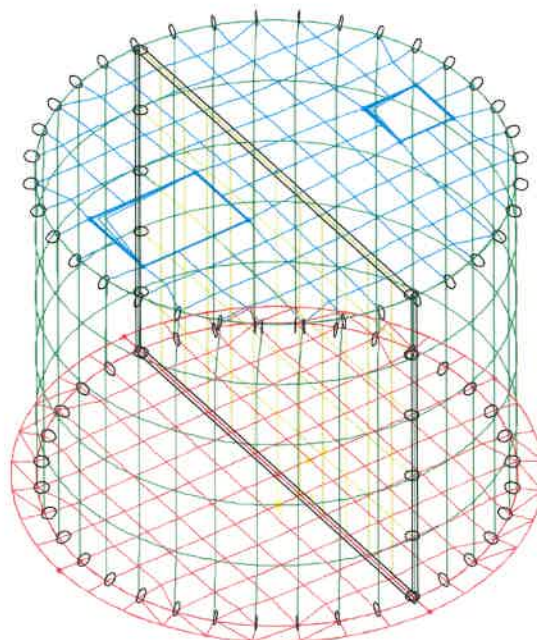
Dlouhodobé chování : automaticky

Relativní vlhkost vzduchu: 50 %

Relaxační součinitel : 0.8

Vyšetřovaný čas : 36500 dny

Sem zadejte svoji firemní hlavičku a do boxu vpravo vložte svoje logo
Vzrostl 12345 tel.: 4420 123456789
Senov u Noveho Jicin (SO 04 Podzemní dvoukomorová jímka)



Zatížení
Plocha : [kN/m²]
Linie : [kN/m; kNm/m]
Bod : [kN; kNm]
Temp. : [C]

Druh uložení Klauby
0=volné f=pevnýc=elast.
b=dx dy dz rz ry rz
Tuhosť uložení
Linie : [kN/m²; kN]
Bod : [kN/m; kNm]

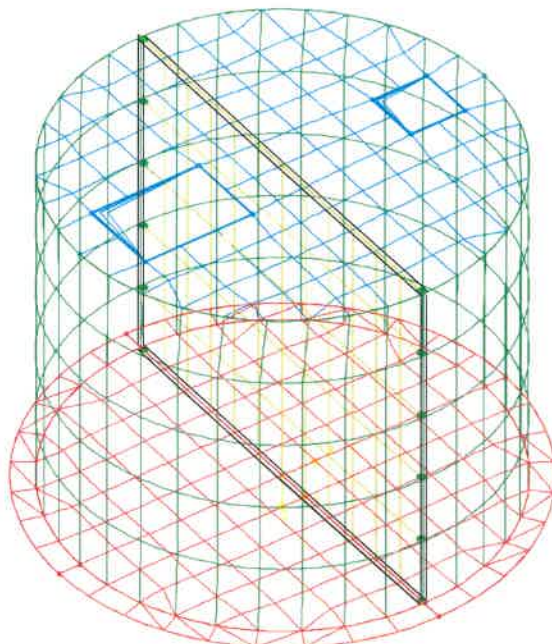
Plocha desky
Tloušťka: zd=300mm
Materiál: C25/30
Elastické uložení: betl.=1

SO 04 Podzemní dvoukomorová
jímka 5 80x4 00m

Datum : 26.11.2021
Čas : 09:26:56
Autor : Ing. Ivo Doležal

RIB Software SE
TRIMAS(R) Generování
Verze 21.0 65082021

Sem zadejte svoji firemní hlavičku a do boxu vpravo vložte svoje logo
Vzrův 12345 tel.: 4420 123456789
Senov u Nového Jicína (SO 04 Podzemní dvoukomorová jímka) Zaf.úloz 1 : vl.líha(Slábé zatížení) včetně Vlastní líha



Zatížení
Plocha : [kN/m²]
Línie : [kN/m; kNm/m]
Bod : [kN; kNm]
Temp. : [C]

Drah uložení Klouby
Osvolně f=pevnýc=elast.
b=dx dy dz rx ry rz
Tuhosti uložení
Línie : [kN/m²; kN]
Bod : [kN/m; kNm]

Plocha desky
Tloušťka: steny=250mm
Materiál: C25/30
Elastické uložení: bell.=1

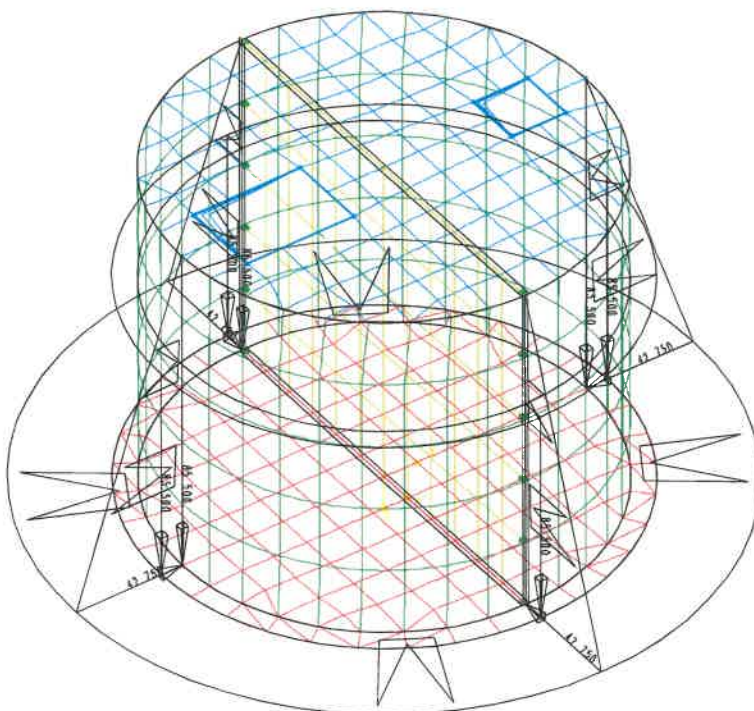
Součinitele spolehlivosti:
gamma=1.00/1.35
Součinitele kombinací:
psi(0/1)=1.00/1.00
psi(2/1)=1.00/1.00

SO 04 Podzemní dvoukomorová
jímka 5 00x4 00m

Datum : 26.11.2021
Čas : 07:24:23
Autor : Ing. Ivo Doležel

RIB Software SE
TRIMAS(R) Generování
Verze 21.0 05082021

Sem zadejte svoji firemní hlavičku a do boxu vpravo vložte svoje logo
Vzrův 12345 tel.: 4420 123456789
Senov u Nového Jicína (SO 04 Podzemní dvoukomorová jímka) Zaf.stav 2 : zasyp(Tlak zeminy)



Zatížení
Plocha : [kN/m²]
Línie : [kN/m; kNm/m]
Bod : [kN; kNm]
Temp. : [C]

Drah uložení Klouby
Osvolně f=pevnýc=elast.
b=dx dy dz rx ry rz
Tuhosti uložení
Línie : [kN/m²; kN]
Bod : [kN/m; kNm]

Plocha desky
Tloušťka: steny=250mm
Materiál: C25/30
Elastické uložení: bell.=1

Součinitele spolehlivosti:
gamma=1.00/1.35
Součinitele kombinací:
psi(0/1)=1.00/1.00
psi(2/1)=1.00/1.00

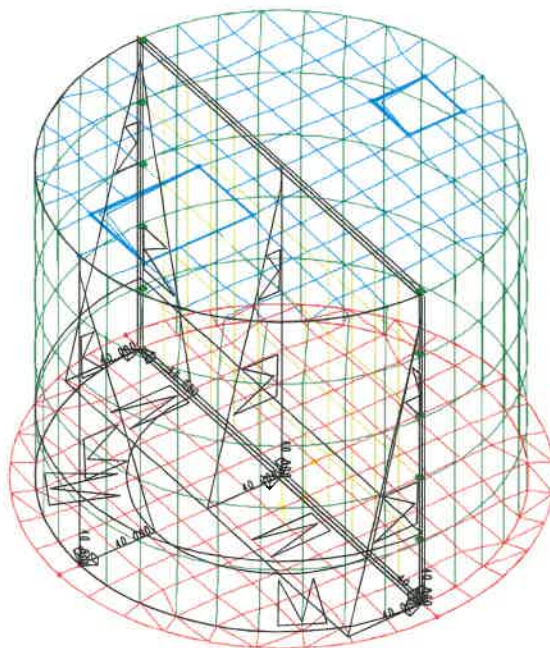
SO 04 Podzemní dvoukomorová
jímka 5 00x4 00m

Datum : 26.11.2021
Čas : 07:24:40
Autor : Ing. Ivo Doležel

RIB Software SE
TRIMAS(R) Generování
Verze 21.0 05082021

Sem zadejte svoji firemní hlavičku a do boxu vpravo vložte svoje logo
Vzorová 12345 tel.: 4420 123456789
Senov u Nového Jičína (SO 04 Podzemní dvoukomorová jímka)

Zař.stav 3 : napln_1/(Tekutina stálá)



Zatížení
Plocha : [kN/m²]
Linie : [kN/m; kNm/m]
Bod : [kN; kNm]
Temp. : [C]

Druh uložení Klouby
Osvobodné f=pevnýce=elast.
b=dx dy dz rx ry rz
Tuhosti uložení
Linie : [kN/m²; kN]
Bod : [kN/m; kNm]

Plocha desky
Tloušťka: steny=250mm
Materiál: C25/30
Elastické uložení: belt.=1

Součinitele spolehlivosti:
gamma=1.00/1.35
Součinitele kombinací:
psi(0/1)=1.00/1.00
psi(2/11)=1.00/1.00

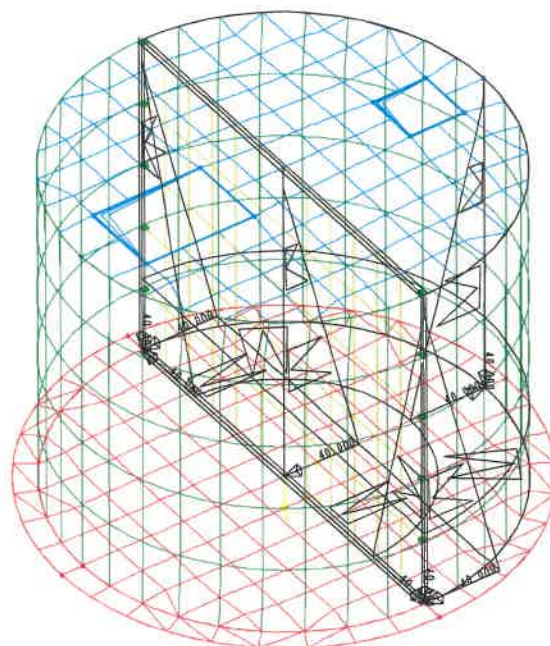
SO 04 Podzemní dvoukomorová
jímka 5 00x4 00m

Datum : 26.11.2021
Čas : 07:24:58
Autor : Ing. Ivo Doležel

RI8 Software SE
TRI MAS(R) Generování
Verze 21.0 05082021

Sem zadejte svoji firemní hlavičku a do boxu vpravo vložte svoje logo
Vzorová 12345 tel.: 4420 123456789
Senov u Nového Jičína (SO 04 Podzemní dvoukomorová jímka)

Zař.stav 4 : napln_1/(Tekutina stálá)



Zatížení
Plocha : [kN/m²]
Linie : [kN/m; kNm/m]
Bod : [kN; kNm]
Temp. : [C]

Druh uložení Klouby
Osvobodné f=pevnýce=elast.
b=dx dy dz rx ry rz
Tuhosti uložení
Linie : [kN/m²; kN]
Bod : [kN/m; kNm]

Plocha desky
Tloušťka: steny=250mm
Materiál: C25/30
Elastické uložení: belt.=1

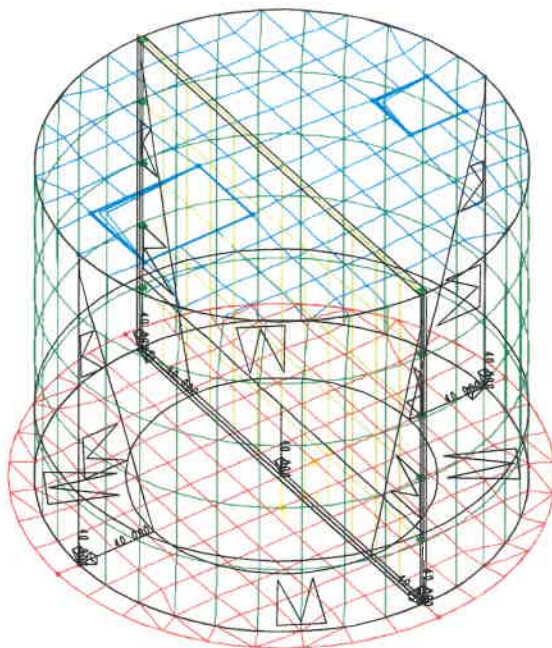
Součinitele spolehlivosti:
gamma=1.00/1.35
Součinitele kombinací:
psi(0/1)=1.00/1.00
psi(2/11)=1.00/1.00

SO 04 Podzemní dvoukomorová
jímka 5 00x4 00m

Datum : 26.11.2021
Čas : 07:25:0
Autor : Ing. Ivo Doležel

RI8 Software SE
TRI MAS(R) Generování
Verze 21.0 05082021

Sem zadejte svoji firemní hlavičku a do boxu vpravo vložte svoje logo
Vzor 12345 tel.: +420 123456789
Senov u Nového Jicína (S0 04 Podzemní dvoukomorová jímka) Zař.stav 5 : napln_1/1(Tekutina sládlá)



Zatížení
Plocha : [kN/m²]
Linie : [kN/m; kNm/m]
Bod : [kN; kNm]
Temp. : [°C]

Druh uložení Klouby
0=volně 1=pevně=elast.
b=dx dy dz rx ry rz
Tuhosti uložení
Linie : [kN/m²; kN]
Bod : [kN/m; kNm]

Plocha desky
Tloušťka: steny=250mm
Materiál: C25/30
Elastické uložení: betl.=1

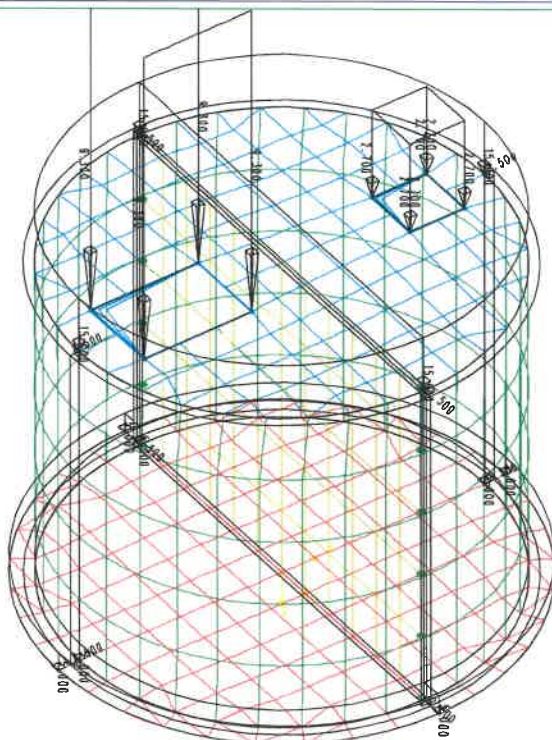
Součinitele spolehlivosti:
gamma=1.00/1.35
Součinitele kombinací:
psi(0/1)=1.00/1.00
psi(2/11)=1.00/1.00

S0 04 Podzemní dvoukomorová
jímka 5 00x4 00m

Datum : 26.11.2021
Čas : 07:25:23
Autor : Ing. Ivo Doležel

RIB Software SE
TRI MAS(R) Generování
Verze 21.0 05082021

Sem zadejte svoji firemní hlavičku a do boxu vpravo vložte svoje logo
Vzor 12345 tel.: +420 123456789
Senov u Nového Jicína (S0 04 Podzemní dvoukomorová jímka) Zař.stav 6 : užitné(Zatížení vozidlem < 160 kN)



Zatížení
Plocha : [kN/m²]
Linie : [kN/m; kNm/m]
Bod : [kN; kNm]
Temp. : [°C]

Druh uložení Klouby
0=volně 1=pevně=elast.
b=dx dy dz rx ry rz
Tuhosti uložení
Linie : [kN/m²; kN]
Bod : [kN/m; kNm]

Plocha desky
Tloušťka: steny=250mm
Materiál: C25/30
Elastické uložení: betl.=1

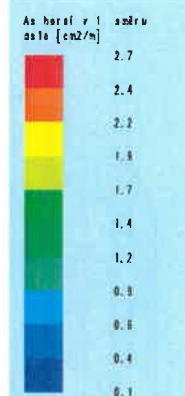
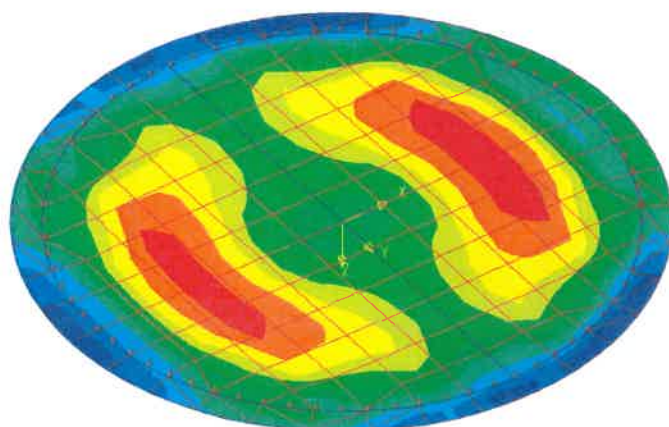
Součinitele spolehlivosti:
gamma=1.50
Součinitele kombinací:
psi(0/1)=0.70/0.50
psi(2/11)=0.30/1.00

S0 04 Podzemní dvoukomorová
jímka 5 00x4 00m

Datum : 26.11.2021
Čas : 07:25:57
Autor : Ing. Ivo Doležel

RIB Software SE
TRI MAS(R) Generování
Verze 21.0 05082021

Sem zadejte svoji firemní hlavičku a do boxu vpravo vložte své logo
Vzorová 12345 tel.: +420 123456789
Senov u Nového Jičína (SO 04 Podzemní dvoukomorová jímka) Maximální hodnoty A_s



Návrh
dle ČSN
Beton = C25/30
Ocel = B500M
Teoretická potřeba oceli:
70.0 kg
Posudek jako stěnodeska
Místo návrhu:
- Těžiště prvku

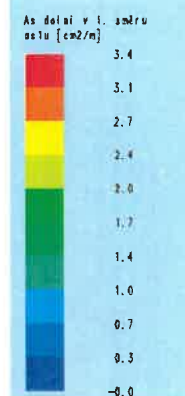
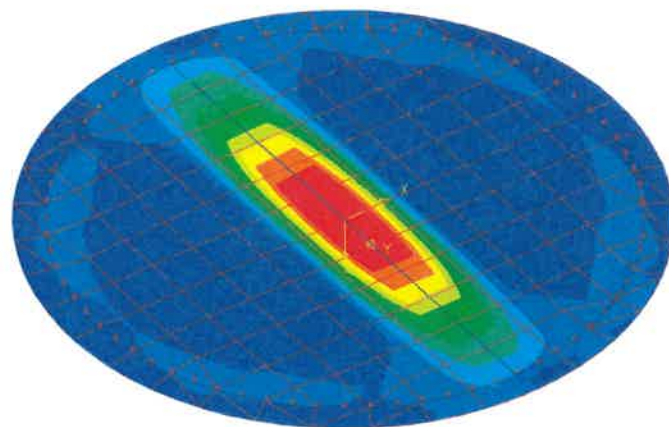
As horní v 1. směru
oslu [cm²/m]
max = 2.69
min = 0.13
Vyhodnocení zapnuto

SO 04 Podzemní dvoukomorová
jímka 5 00x4 00m

Datum : 25.11.2021
Čas : 09:44:17
Autor : Ing. Ivo Doležel

RIB Software SE
TRIMAS(R) Vyhodnocení
Verze 21.0 05082021

Sem zadejte svoji firemní hlavičku a do boxu vpravo vložte své logo
Vzorová 12345 tel.: +420 123456789
Senov u Nového Jičína (SO 04 Podzemní dvoukomorová jímka) Maximální hodnoty A_s



Návrh
dle ČSN
Beton = C25/30
Ocel = B500M
Teoretická potřeba oceli:
70.0 kg
Posudek jako stěnodeska
Místo návrhu:
- Těžiště prvku

As dolní v 1. směru
oslu [cm²/m]
max = 3.41
min = 0.00
Vyhodnocení zapnuto

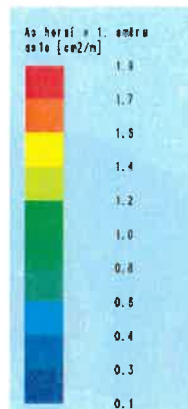
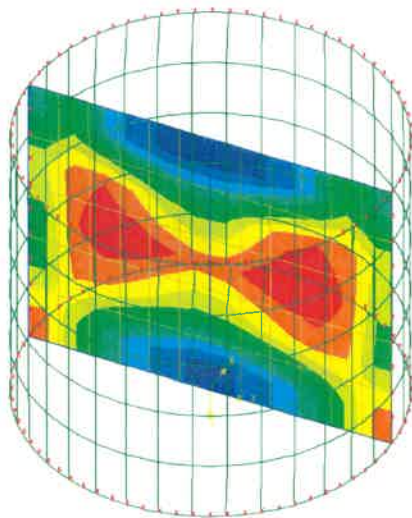
SO 04 Podzemní dvoukomorová
jímka 5 00x4 00m

Datum : 25.11.2021
Čas : 09:44:41
Autor : Ing. Ivo Doležel

RIB Software SE
TRIMAS(R) Vyhodnocení
Verze 21.0 05082021

Sem zadejte svoji firemní hlaviku a do boxu vpravo vložte svoje logo
Vzorová 12345 tel.: +420 123456789
Senov u Nového Jičína (SO 04 Podzemní dvoukomorová jímka)

Maximální hodnoty A_s



Návrh
dle ČSN
Beton = C25/30
Ocel = B500M
Teoretická potřeba oceli:
180.5 kg
Posudek jako silnosteska
Místo návrhu:
– Těžiště prutu

A_s horní v 1. směru
aso [cm²/m]
max = 1.92
min = 0.07
Vyhodnocení zapnuto

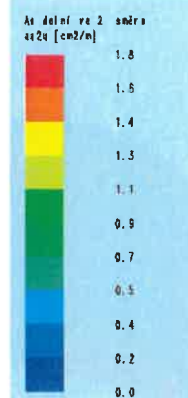
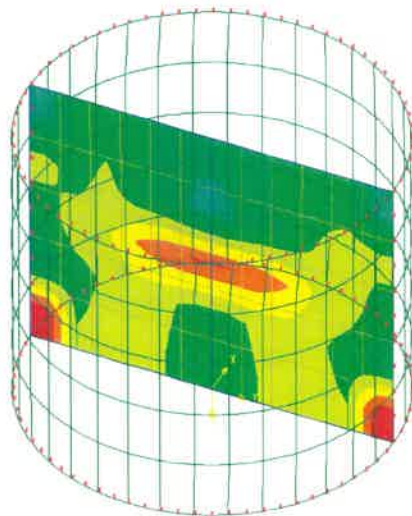
SO 04 Podzemní dvoukomorová
jímka 5 00x4 00m

Datum : 26.11.2021
Čas : 09:45:34
Autor : Ing. Ivo Doležel

RIB Software SE
TRI MAS(R) Vyhodnocení
Verze 21.0 05082021

Sem zadejte svoji firemní hlaviku a do boxu vpravo vložte svoje logo
Vzorová 12345 tel.: +420 123456789
Senov u Nového Jičína (SO 04 Podzemní dvoukomorová jímka)

Maximální hodnoty A_s



Návrh
dle ČSN
Beton = C25/30
Ocel = B500M
Teoretická potřeba oceli:
180.5 kg
Posudek jako silnosteska
Místo návrhu:
– Těžiště prutu

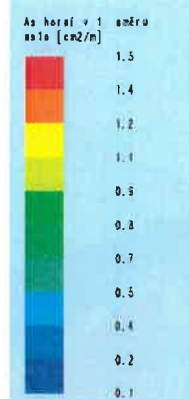
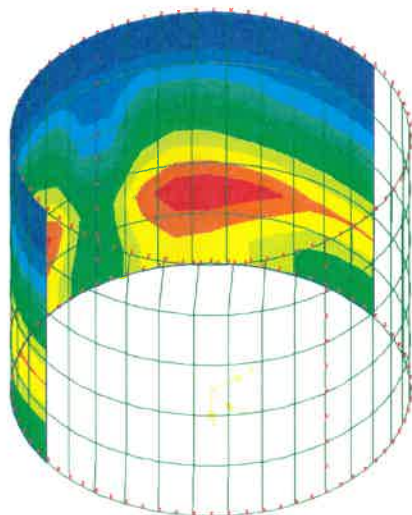
A_s dolní ve 2. směru
aso [cm²/m]
max = 1.78
min = 0.02
Vyhodnocení zapnuto

SO 04 Podzemní dvoukomorová
jímka 5 00x4 00m

Datum : 26.11.2021
Čas : 09:45:57
Autor : Ing. Ivo Doležel

RIB Software SE
TRI MAS(R) Vyhodnocení
Verze 21.0 05082021

Sem zadejte svoji firemní hlavičku a do boxu vpravo vložte svoje logo
Vzorová 12345 tel.: 4420 123456789
Sanov u Nového Jičína (SO 04 Podzemní dvoukomorová jímka) Maximální hodnoty As



Návrh
dle ČSN
Beton = C25/30
Ocel = B500M
Teoretická potřeba oceli:
101.3 kg
Posudek jako stěnodeska
Místo návrhu:
- Těžiště prvku

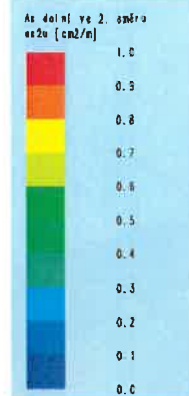
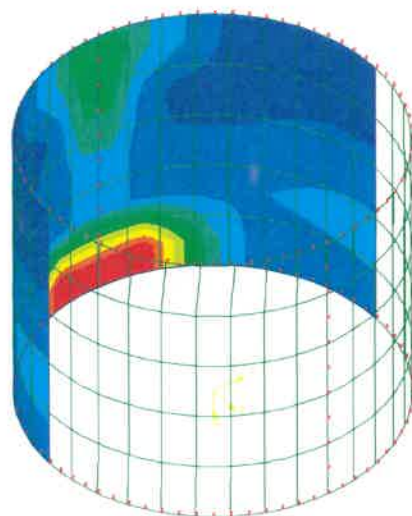
As horní v 1. směru
as1a [cm2/m]
max = 1.52
min = 0.07
Vyhodnocení zapnuto

SO 04 Podzemní dvoukomorová
jímka 5 00x4 00m

Datum : 26.11.2021
Čas : 09:47:11
Autor : Ing. Ivo Doležal

RIB Software SE
TRIMAS(R) Vyhodnocení
Verze 21.0 05082021

Sem zadejte svoji firemní hlavičku a do boxu vpravo vložte svoje logo
Vzorová 12345 tel.: 4420 123456789
Sanov u Nového Jičína (SO 04 Podzemní dvoukomorová jímka) Maximální hodnoty As



Návrh
dle ČSN
Beton = C25/30
Ocel = B500M
Teoretická potřeba oceli:
101.3 kg
Posudek jako stěnodeska
Místo návrhu:
- Těžiště prvku

As dolní ve 2. směru
as2a [cm2/m]
max = 0.99
min = 0.02
Vyhodnocení zapnuto

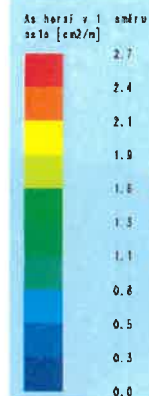
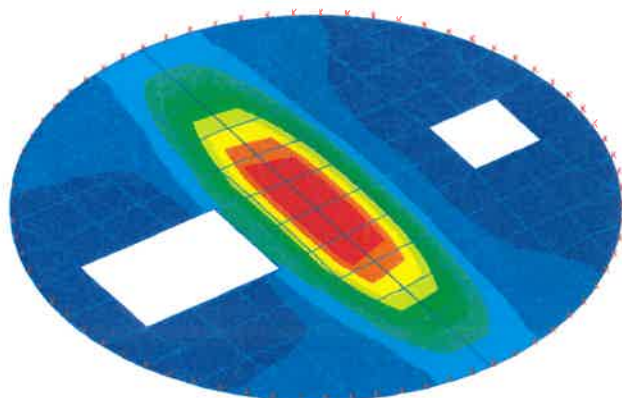
SO 04 Podzemní dvoukomorová
jímka 5 00x4 00m

Datum : 26.11.2021
Čas : 09:48:08
Autor : Ing. Ivo Doležal

RIB Software SE
TRIMAS(R) Vyhodnocení
Verze 21.0 05082021

Sem zadejte svoji firemní hlaviku a do boxu vpravo vložte svoje logo
Vzor 12345 tel.: +420 123456789
Senov u Nového Jicína (SO 04 Podzemní dvoukomorová jímka)

Maximální hodnoty As



Návrh
dle ČSN
Beton = C25/30
Ocel = B500M
Teoretická potřeba oceli:
46.3 kg
Posudek jako stěnodělo
Místo stěruhu:
- Těžiště průřezu

As horní ve 1. směru
as1a [cm2/m]
max = 2.67
min = 0.02
Vyhodnocení zapnuto

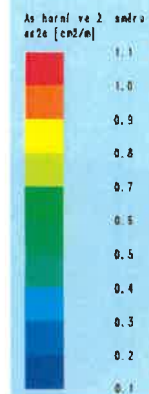
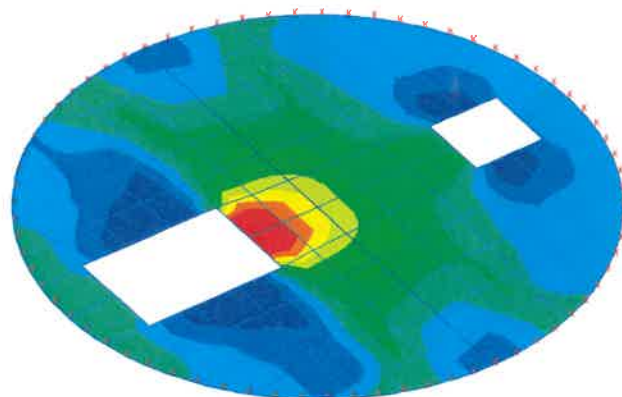
SO 04 Podzemní dvoukomorová
jímka 5 00x4 00m

Datum : 26.11.2021
Čas : 10:01:28
Autor : Ing. Ivo Doležel

RIB Software SE
TRIMAS(R) Vyhodnocení
Verze 21.0 05082021

Sem zadejte svoji firemní hlaviku a do boxu vpravo vložte svoje logo
Vzor 12345 tel.: +420 123456789
Senov u Nového Jicína (SO 04 Podzemní dvoukomorová jímka)

Maximální hodnoty As



Návrh
dle ČSN
Beton = C25/30
Ocel = B500M
Teoretická potřeba oceli:
46.3 kg
Posudek jako stěnodělo
Místo stěruhu:
- Těžiště průřezu

As horní ve 2. směru
as2a [cm2/m]
max = 1.09
min = 0.08
Vyhodnocení zapnuto

SO 04 Podzemní dvoukomorová
jímka 5 00x4 00m

Datum : 26.11.2021
Čas : 10:01:42
Autor : Ing. Ivo Doležel

RIB Software SE
TRIMAS(R) Vyhodnocení
Verze 21.0 05082021

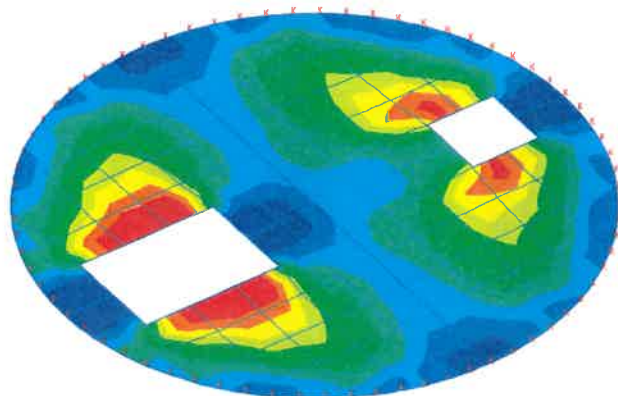
Sem zadejte svoji firemní hlavičku a do boxu vpravo vložte své logo

Vzorová 12345

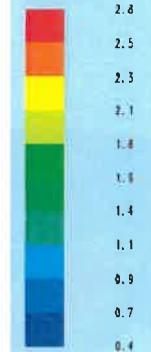
tel.: +420 123456789

Senov u Nového Jicína (S0 04 Podzemní dvoukomorová jímka)

Maximální hodnoty As



As dle 1. směru
[cm²/m]



Návrh

dle ČSN

Beton = C25/30

Ocel = B500M

Teoretická potřeba oceli:

46.3 kg

Posudek jako stěnodeska

Místo odvrhu:

- Těžiště prvku

As [1. směr] [cm²/m]

max = 2.75

min = 0.02

Vyhodnocení: zapnuto

S0 04 Podzemní dvoukomorová
jímka 5 00x4 00m

Datum : 26.11.2021

Čas : 10:03:14

Autor : Ing. Ivo Doležel

RIB Software SE

TRIMAS(R) Vyhodnocení

Verze 21.0 05082021

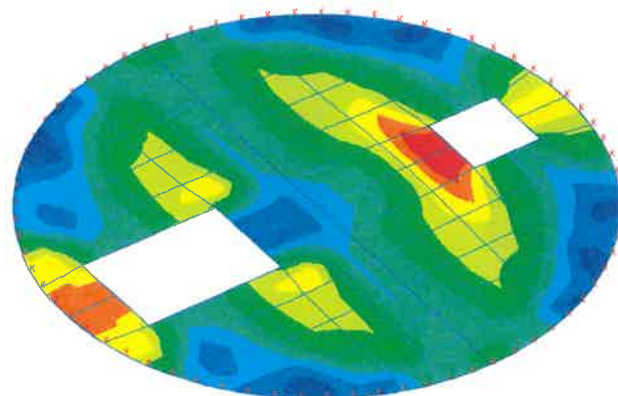
Sem zadejte svoji firemní hlavičku a do boxu vpravo vložte své logo

Vzorová 12345

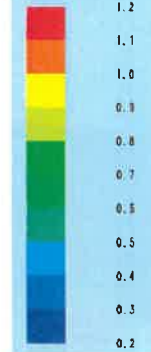
tel.: +420 123456789

Senov u Nového Jicína (S0 04 Podzemní dvoukomorová jímka)

Maximální hodnoty As



As dle 2. směru
[cm²/m]



Návrh

dle ČSN

Beton = C25/30

Ocel = B500M

Teoretická potřeba oceli:

46.3 kg

Posudek jako stěnodeska

Místo odvrhu:

- Těžiště prvku

As [2. směr] [cm²/m]

max = 1.19

min = 0.09

Vyhodnocení: zapnuto

S0 04 Podzemní dvoukomorová
jímka 5 00x4 00m

Datum : 26.11.2021

Čas : 10:03:40

Autor : Ing. Ivo Doležel

RIB Software SE

TRIMAS(R) Vyhodnocení

Verze 21.0 05082021

Stabilita nádrže - vyplavání
podle ČSN EN 1997-1

Strana:

Název stavby: Senov u Nového Jicína

Podklady:

Vypracoval: Ing. Doležal
Datum: 26.11.2021

$$G_{stb;d} \geq V_{dst;d}$$

==>

$$G_{stb;d} = \Sigma(Y_{G,stb} \times G_{stb}) \quad - \text{Vl. hmotnosti kci}$$

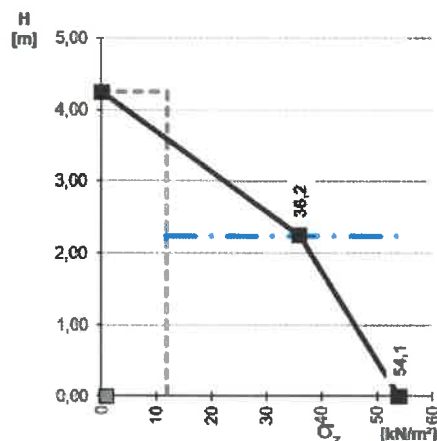
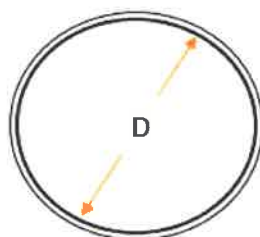
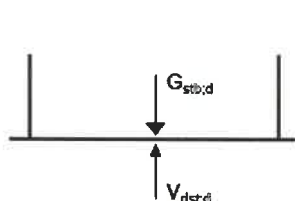
$$Y_{G,stb} = \text{Součinitel pro stálé zatížení}$$

$$V_{dst;d} = Y_{G,dst} \times G_{dst} \quad - \text{Vztlak}$$

$$Y_{G,dst} = \text{Součinitel vztlaku}$$

Vstupní hodnoty:

Vnitřní průměr nádrže	5,00 m	Zásyp nad stropní kci.	0,00 m
Vnitřní výška nádrže	4,00 m	Zásyp nad přesahem zd.	4,25 m
Stěna	0,25 m	Další přitížení	125 kN *
Základová deska	0,30 m	Objemová hmotnost betonu	25,0 kN/m ³
Přesah základové desky	0,15 m	Objemová hmotnost zasypu	18,0 kN/m ³
Stropní deska	0,25 m	Hladina spodní vody nad hhzd	2,240 m



Efektivní vertikální tlak zeminy na stropní desku
 $\sigma_{z,strop} = 0,0 \text{ kN/m}^2$

Efektivní vertikální tlak zeminy na přesah základové desky
 $\sigma_{z,zd} = 54,1 \text{ kN/m}^2$

Vlastní hmotnost konstrukcí:

Základová deska	198 kN
Stěna	412 kN
Strop	148 kN
Zásyp nad stropní kci.	0 kN
Zásyp nad přesahem zd.	144 kN
Ostatní zatížení *	125 kN

$$G_{stb} = 1027 \text{ kN}$$

Vztlak:

$$V_{zd} \cdot 10 \text{ kN/m}^3 = 80 \text{ kN}$$

$$V_{stena} \cdot 10 \text{ kN/m}^3 = 540 \text{ kN}$$

$$G_{dst} = 420 \text{ kN}$$

Posouzení vyplavání nádrže:

Výpočtová situace **2** (Určující výška hladiny spodní vody)

$$Y_{G,stb} = 0,90$$

$$Y_{G,dst} = 1,35$$

$$G_{stb;d} = 924 \text{ kN} > V_{dst;d} = 837 \text{ kN}$$

Nádrž na vyplavání VYHOVÍ!

* Mezištěna

Mezní šířky trhlin
podle ČSN EN 1992-1-1/NA:2007

Mezní šířky trhlin dle ČSN EN 1992-3

H = 1,00 m

Ris_i = 0,145 mm

Napětí v oceli = 478,3 N/mm² oder: M = 0,01 KNm
as = 1,11 cm² / strana N = 103,90 KN
Fs = 53,13 KN / strana Fs = 51,95 KN
Fs = 53135 N

centrický tlak:

Primární síla: Fs = 53,13 KN
Sekundární síla: Fcr = 375,00 KN
Fcr > Fs

maßgebendes Rissbild: Einzelrisssbildung

ohyb:

Primární síla: Fs = 53,13 KN
Sekundární síla: Fcr = 315,00 KN
Fcr > Fs

maßgebendes Rissbild: Einzelrisssbildung

d _s [mm]	centrický tlak:	< AQ 70 + ø8/200mm	ohyb	--> Vyhoví
	Einzelrisssbildung		Einzelrisssbildung	
	erf.as / Seite		erf.as / Seite	
	[cm ²]		[cm ²]	
6,00	1,80		1,80	
6,50	1,87		1,87	
7,00	1,95		1,95	
7,50	2,01		2,01	
8,00	2,08		2,08	
8,50	2,14		2,14	
9,00	2,21		2,21	
9,50	2,27		2,27	
10,00	2,33		2,33	
10,50	2,38		2,38	
11,00	2,44		2,44	
11,50	2,49		2,49	
12,00	2,55		2,55	
14,00	2,75		2,75	
16,00	2,94		2,94	
20,00	3,29		3,29	
25,00	3,68		3,68	
28,00	3,89		3,89	

F. ZÁVĚR

Toto statické posouzení bylo zpracováno na základě předaných výkresů stavební části a informací od zadavatele. V případě objevení nových skutečností je nutné kontaktovat projektanta.

Navržené konstrukce vyhovují platným ČSN. Navržené konstrukce vyhovují a vykazují mechanickou odolnost v obou mezních stavech únosnosti a použitelnosti.

V Praze dne 26. 11. 2021.



.....
Vypracoval: Ing. Ivo Doležel

