

Zakázkové číslo: CZ21KEJ037

OBJEDNATEL : VFU Brno, Palackého tř. 1946/1, 612 42 Brno
STAVBA : MODERNIZACE ZEMĚDĚLSKÉHO PODNIKU
OBJEKT : SO 02 Skladovací jímka na kejdu

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO SPOLEČNÉ POVOLENÍ

D.1.2.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

D.1.2.2.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

HV1 Lokalita: ŠENOV – areál farmy Veterinární univerzity Brno ŠZP Nový Jičín

Dokumentaci provedl: RNDr. Oliver Vít

Datum dokumentace: 6. května 2021

Hladina podzemní vody - naražená: 2,30m p.t.

- ustálená: 2,25m p.t.

Výšková úroveň terénu: 267,60m n.m.

Metráž [m]	Petrografický popis	Klasifikace dle ČSN	
		736133	733050
0,00 – 0,15	BETON (panel)		
0,15 – 1,00	Jíl se střední plasticitou, modrošedý, slabě tuhý, pevnost v prostém tlaku dle měření polním penetrometrem, ($\sigma_p = 110$ kPa)	F6	2
1,00 – 1,40	Jíl se střední plasticitou, modrošedý, tuhý, ($\sigma_p = 200$ kPa)	F6	2

1,40 – 1,80	HLÍNA písčitá, modrošedá, slabě tuhá, ($\sigma_p = 100$ kPa)	F7	2
1,80 – 2,30	JÍL se střední plasticitou, šedomodrý, zelenavě skvrnitý, s příměsí štěrku (cca 20%), měkký, ($\sigma_p = 0$ kPa)	F6	2
2,30 – 2,80	ŠTĚRK jílovitý, hrubý, polymiktní, tmavošedý, zvodnělý, valouny poloostrohanné až polozaoblené vel. 2-6cm, mezerní výplň je jíl tř. F6 měkký až kašovitý	G5	4
2,80 – 3,10	ŠTĚRK písčitý s příměsí jemnozrnné zeminy, černošedý, zvodnělý, střední až hrubý, valouny polozaoblené až zaoblené vel. 1-5cm	G3	4
3,10 – 4,10	JÍL s nízkou plasticitou, šedý, tuhý, ($\sigma_p = 200$ kPa)	F6	2
4,10 – 4,60	JÍL dto, silně tuhý až pevný, ($\sigma_p = 300$ kPa)	F6	3
4,60 – 5,00	JÍLOVEC šedý, silně zvětralý, velmi pevný až tvrdý, ($\sigma_p > 500$ kPa)	R5	4

HV2 Lokalita: ŠENOV – areál farmy Veterinární univerzity Brno ŠZP Nový Jičín

Dokumentaci provedl: RNDr. Oliver Vit

Datum dokumentace: 6. května 2021

Hladina podzemní vody - naražená: 1,90m p. t.

- ustálená: 1,60m p.t.

Výšková úroveň terénu : 267,60m n.m.

Metráž [m]	Petrografický popis	Klasifikace dle ČSN	
		736133	733050
0,00 – 0,15	BETON (panel)		
0,15 – 0,25	PÍSKOVÝ PODSYP		
1,25 – 1,00	JÍL se střední plasticitou, šedý, slabě tuhý, ($\sigma_p = 100$ kPa)	F6	2
1,00 – 1,20	JÍL štěrkovitý, šedý, slabě tuhý, ($\sigma_p = 60-80$ kPa)	F2	2-3
1,20 – 1,90	ŠTĚRK hlinitý, hrubý, šedý	G4	4
1,90 – 2,80	ŠTĚRK písčitý s příměsí jemnozrnné zeminy, hnědošedý, střední až hrubý, (polozaoblené valouny vel. 3-4 cm, ojediněle 5-6cm), zvodnělý	G3	4
2,80 – 4,00	ŠTĚRK jílovitý, černý, hrubý, (ostrohanné a poloostrohanné valouny vel. 2-6cm), s kameny 6-9cm), zvodnělý	G5	4
4,00 – 4,60	JÍL s nízkou plasticitou, šedý, pevný, ($\sigma_p = 400-500$ kPa)	F6	3
4,60 – 5,00	JÍLOVEC šedý, silně zvětralý, silně pevný až tvrdý ($\sigma_p > 500$ kPa)	R5	4

V3 Lokalita: ŠENOV – areál farmy Veterinární univerzity Brno ŠZP Nový Jičín

Dokumentaci provedl: RNDr. Oliver Vit

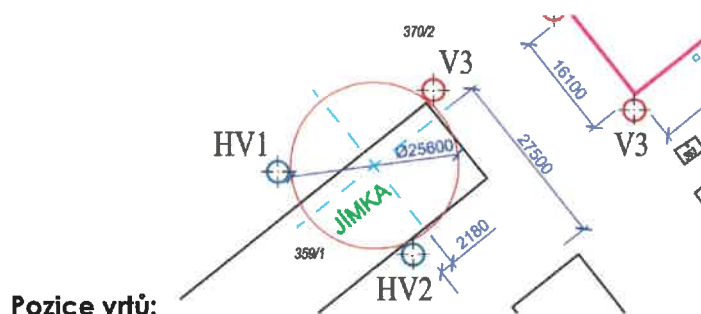
Datum dokumentace: 6. května 2021

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

- ustálená: 1,80m p.t.

Výšková úroveň terénu: 267,57m n. m.

Metráž [m]	Petrografický popis	Klasifikace dle ČSN	
		736133	733050
0,00 – 0,40	HLÍNA jílovitá, hnědá, slabě tuhá, ($\sigma_p = 100$ kPa)	F7	2
0,40 – 1,50	HLÍNA písčitá, šedá, rezavě skvrnitá, slabě tuhá, ($\sigma_p = 100 - 110$ kPa)	F3	2
1,50 – 2,00	JÍL štěrkovitý, hnědý, slabě tuhý až měkký, štěrková frakce: polozaoblené valouny vel. 1-5cm, mezerní výplň jíl písčitý, slabě tuhý až měkký, ($\sigma_p = 40 - 50$ kPa)	F2	3
2,00 – 2,30	ŠTĚRK jílovitý, polymiktní, střední až hrubý, hnědý, zvodnělý, štěrková frakce: polozaoblené valouny vel. 1-6cm, mezerní hmota: jíl písčitý slabě tuhý	G5	4
2,30 – 3,00	ŠTĚRK hlinitý, polymiktní, hrubý s příměsí jemnozrnné zeminy, hnědošedý, zvodnělý, valouny poloostrohanné a polozaoblené vel. 1-5cm, ojediněle kameny do 10cm	G4	4-5
3,00 – 4,00	ŠTĚRK jílovitý, hrubý, hnědý, zvodnělý, polozaoblené valouny vel. 2-6cm	G5	4
4,00 – 4,50	PÍSEK jílovitý, šedý s příměsí hrubého štěrku zvodnělý, slabě tuhý až měkký	S5	3
4,50 – 4,90	ŠTĚRK písčitý, hrubý, polymiktní, tmavě šedý, zvodnělý, polozaoblené valouny vel. 1-6cm s kameny do 10-12cm	G3	4-5
4,90 – 5,20	JÍL s nízkou plasticitou, tmavě šedý, silně tuhý až pevný ($\sigma_p = 300$ kPa)	F6	3-4
5,20 – 5,50	JÍL dtto, velmi pevný, ($\sigma_p > 500$ kPa)	F6	4



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 nedeformovanou konstrukci.

Základovou konstrukci tvoří základová deska tloušťky 250mm. 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 $E_{def2} \geq 55\text{MPa}$, 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 $\rightarrow 5,0 * 0,5 = 2,50$

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 250mm stěna tloušťky 250mm

Nádrž bude založena na štěrkovitých zeminách G3 pod úrovní měkkých až kašovitých jílovitých zemín. 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 **95kPa**. Výkop provést na – 2,3m pod PT. Přehutnění základové spáry, $E_{def2} = \min. 25\text{MPa}$, neúnosná místa a prosedavá místa vyměnit. Provedení polštáře z vhodného materiálu výšky 400mm hutněného na konečné parametry $E_{def2} \geq 55\text{MPa}$, E_{def2}/E_{def1} max. 2,5 (možné použít recyklát ze stávající bourané desky). Provedení podkladního betonu tl. 100mm, deska nádrže tl. 250mm, v místě sloupu zesílit zahloubení na 600mm (půdorysně 3,00x3,00m).

Lastentabelle für CENO-Hochsilodach "plus" (Deutschland)
Zusammenstellung der Lasten bezogen auf 1 m Beckenrand

Lastfall:	ø HSD	Mast (kN)	vertikal (v) kN/m *	horizontal (h) kN/m *
LF 1	0-15	-68	+1.5	+5.0
	15-20	-74	+1.3	+3.5
Vorspannung	20-25	-101	+1.5	+4.0
wirkt ständig	25-30	-120		
	30-35	-150	+1.5	+5.0
	35-40	-164	+1.5	+5.0
	40-45			
LF 2	0-15	-130	-1.7	+4.5
	15-20	-170	-3.0	+4.5
Schnee 100 kp/m ²	20-25	-270	-3.0	+5.0
überlagert	25-30	-510	-2.5	+7.5
mit	30-35	-700	-3.0	+9.5
Eigengewicht und	35-40	-800	-3.0	+10.0
Vorspannung	40-45			
LF 3	0-15		+1.0	+4.5
EG+Vorsp.+	15-20		+1.0	+3.5
Wind Druck	20-25		+1.0	+3.5
	25-30		+1.0	+5.8
Mastlast nicht	30-35		+1.5	+6.0
maßgebend	35-40		+1.0	+6.5
	40-45			
LF 4	0-15		+2.5	+5.5
EG+Vorsp.+	15-20		+2.0	+4.5
Wind Sog	20-25		+2.0	+4.5
	25-30		+2.5	+4.5
Mastlast nicht	30-35		+3.0	+5.8
maßgebend	35-40		+3.0	+5.5
	40-45			
LF 5	0-15			
	15-20			
	20-25			
2mbar	25-30			
Unterdruck	30-35	-110	-1.0	+2.0
Gasmembrane	35-40	-133	-1.1	+2.4
	40-45			

entspr. stat. Berechn. 01.01.07
(100kg Schocklast), Dachn. 23 °



E. POSOUZENÍ NAVRŽENÝCH KONSTRUKCÍ

Projekt : Senov u Noveho Jicina

Datum : 25.11.2021

Protokoll der Eingabedaten

Dateiname : Senov u Noveho Jicina 25,50x5,00m.ZLO

Angaben zur Systemgeometrie

Blatt G/1

Anzahl der rotationssymmetrischen Elemente Hülle = 5 Innen = 1

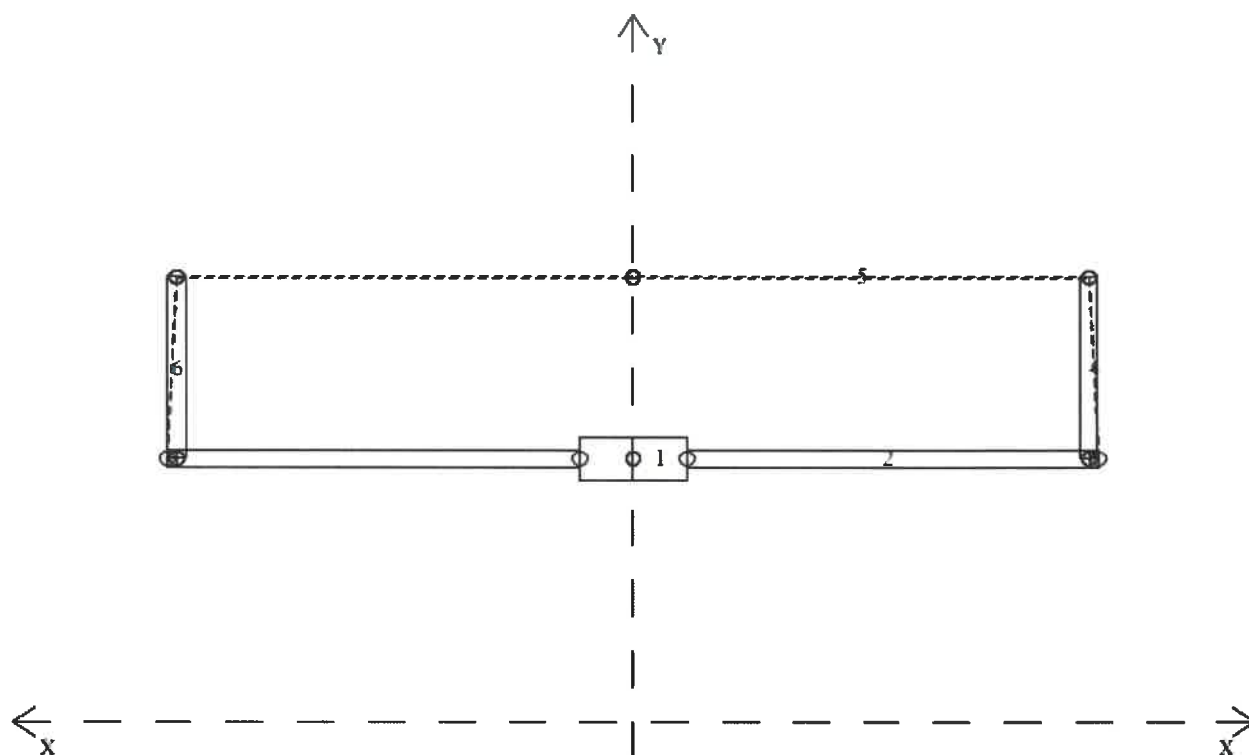
Maßeinheit der Geometrie : m.

links:

Nummerierung der Innenelemente

rechts:

Nummerierung der Hüllenelemente



Maßstab = 1,0 : 200,0

Tabelle der Hüllenelemente

Element Nr.	Anfangspunkt		Dicke	Endpunkt		Dicke	Schalenlänge
	X0	Y0		X1	Y1		
E1	0,000	0,000	0,600	1,500	0,000	0,600	1,500
E2	1,500	0,000	0,250	12,875	0,000	0,250	11,375
E3	12,875	0,000	0,250	13,150	0,000	0,250	0,275
E4	13,150	0,000	0,001	12,875	5,125	0,001	5,132
E5	12,875	5,125	0,001	0,000	5,125	0,001	12,875

E6	12,875	0,000	0,250	12,875	5,125	0,250	5,125
-----------	--------	-------	-------	--------	-------	-------	-------

Tabelle der Freiheitsgrade je Verbindung 0 = frei 1 = fest

Nr.	vertikale Verschiebung	horizontale Verschiebung	Rotation
E1- E1	0	0	0
E1 - E2	1	1	1
E2 - E3	1	1	1
E3 - E4	0	0	0
E4 - E5	0	0	0
E5 - E5	0	0	0
E2 - E6	1	1	0
E6 - E5	0	0	0

Projekt : Senov u Noveho Jicina

Datum : 25.11.2021

Protokoll der Eingabedaten

Dateiname : Senov u Noveho Jicina 25,50x5,00m.ZLO

Baustoffe, Normen und Bewehrungslage**Blatt N/1**

Querdehnungszahl: 0,01

Temperaturausdehnungskoeffizient: 0,00001

Materialrohddichte in KN/m³: 25,00

Berechnungsnorm: Euronorm EC2

Materialsicherheitsfaktoren Beton 1.5 Stahl 1.15

Begrenzung der Druckzonenhöhe: (x/d)lim = 0,35 oder 0,45 je nach Betongüte

Bemessungsparameter je Element

Element	Beton	Stahl	Elastizitätsmodul [MN/m ²]	Schubbewehrung [Winkel °]
E1 bis E6	C25/30	BST500 gerippt	30500	90

Lage des Schwerpunktes der jeweiligen Bewehrung vom Bauteilrand in [m]

Element	Elementanfang				Elementende			
	innen		außen		innen		außen	
	radial	tangential	radial	tangential	radial	tangential	radial	tangential
E1 bis E3	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060
E4 bis E5	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
E6	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060

Automatische Belastung durch Eigengewicht aus Dicke und Materialrohddichte
mit Lastsicherheitsfaktor = 1,35
Singulärlastfall 1

Automatische Belastung durch Eigengewicht aus Dicke und Materialrohddichte
mit Lastsicherheitsfaktor = 1,00
Singulärlastfall 2

Projekt : Senov u Noveho Jicina

Datum : 25.11.2021

Protokoll der Eingabedaten

Dateiname : Senov u Noveho Jicina 25,50x5,00m.ZLO

Bettung und Belastungen

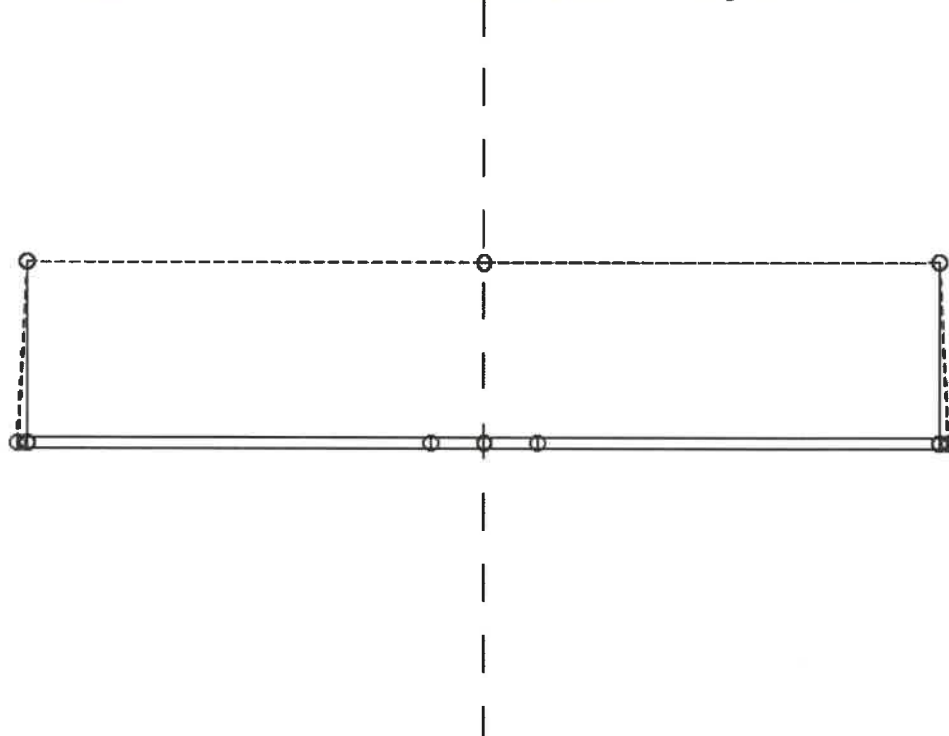
Blatt L1/SB/1

Vertikale Bettung auf die horizontale Projektion (Grundfläche) eines Elementes

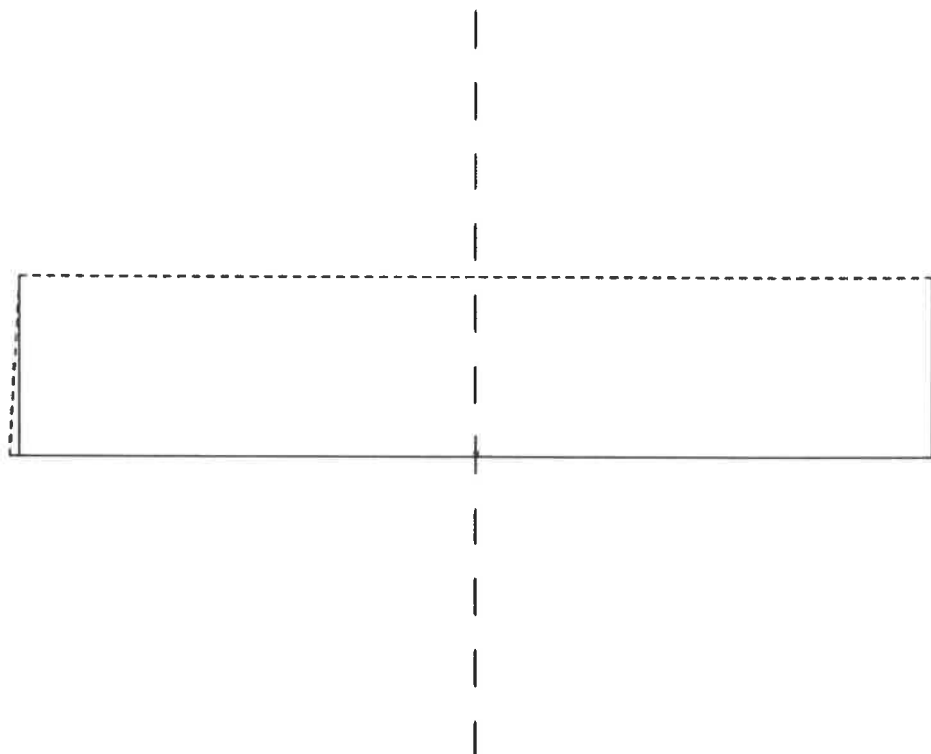
Singulärlastfall 1

Maßeinheit der Kräfte : KN

Maßeinheit der Temperatur : K



Element Nr.	Bettungsziffer in [KN/m ³]	
	Elementanfang	Elementende
E1 bis E3	15000	15000

Projekt : Senov u Noveho Jicina**Datum : 25.11.2021****Protokoll der Eingabedaten****Dateiname : Senov u Noveho Jicina 25,50x5,00m.ZLO****Bettung und Belastungen****Blatt L1/Z /1****Einzellasten im Rotationszentrum****Singulärlastfall I**vertikale Zentrallast
[KN/m] Sicherheitsft.

Hüllenanfang	130,000	1,35
--------------	---------	------

Projekt : Senov u Noveho Jicina

Datum : 25.11.2021

Protokoll der Eingabedaten

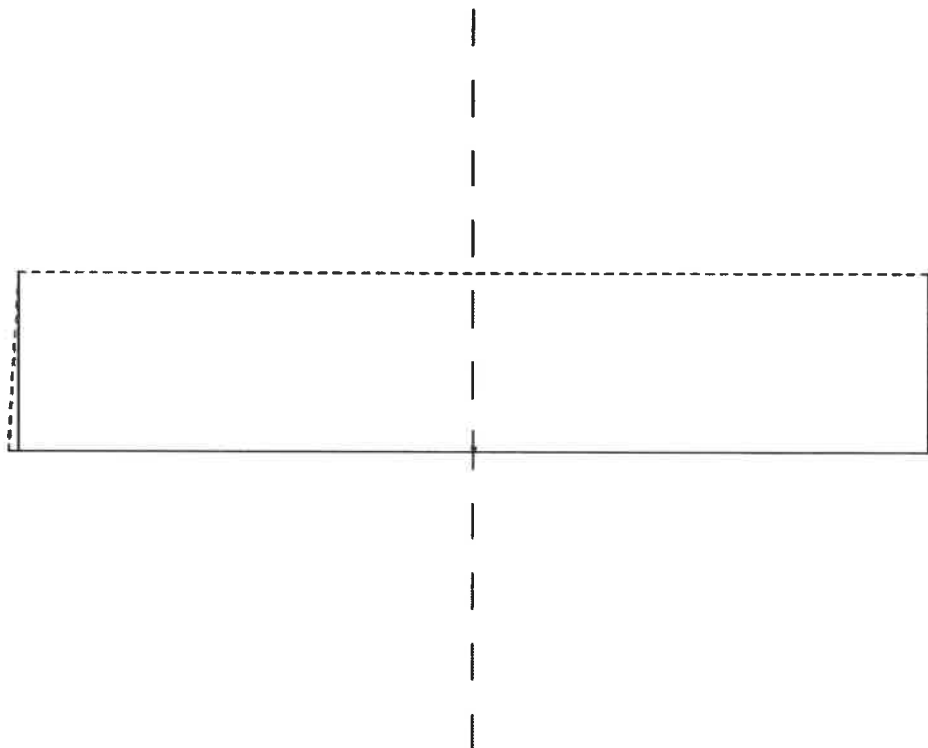
Dateiname : Senov u Noveho Jicina 25,50x5,00m.ZLO

Bettung und Belastungen

Blatt L2/Z /1

Einzellasten im Rotationszentrum

Singularlastfall 2

vertikale Zentrallast
[KN/m] Sicherheitsft.

Hüllenanfang

640,000

1,48

Projekt : Senov u Noveho Jicina

Datum : 25.11.2021

Protokoll der Eingabedaten

Dateiname : Senov u Noveho Jicina 25,50x5,00m.ZLO

Bettung und Belastungen

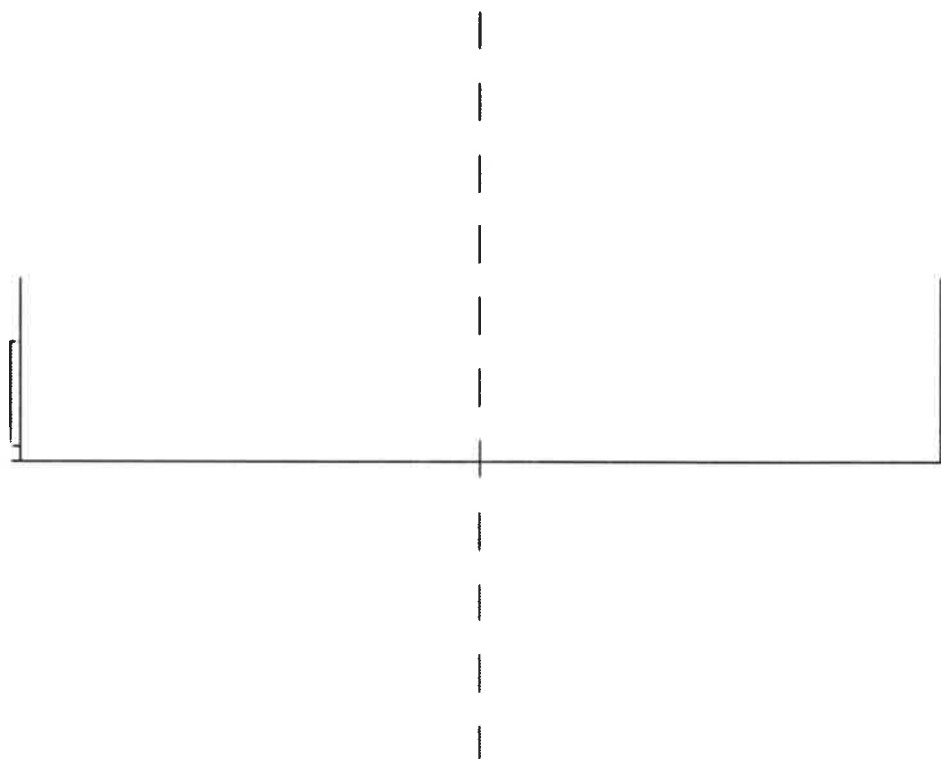
Blatt L1/VF /1

Vertikale Flächenlast auf die horizontale Schalenprojektion (z.B. Schnee, Erdlast)

Singulärlastfall 1

Positive Ordinaten nach oben

Positive Lastrichtung nach unten



Lastsicherheitsfaktor		Lastanfang		Lastende	
		Schalenabsz. [m]	Ordinate [KN/m^2]	Schalenabsz. [m]	Ordinate [KN/m^2]
Element 3					
Last 1	1,35	0,000	40,000	0,275	40,000
Last 2	1,50	0,000	5,000	0,275	5,000

Projekt : Senov u Noveho Jicina

Datum : 25.11.2021

Protokoll der Eingabedaten

Dateiname : Senov u Noveho Jicina 25,50x5,00m.ZLO

Bettung und Belastungen

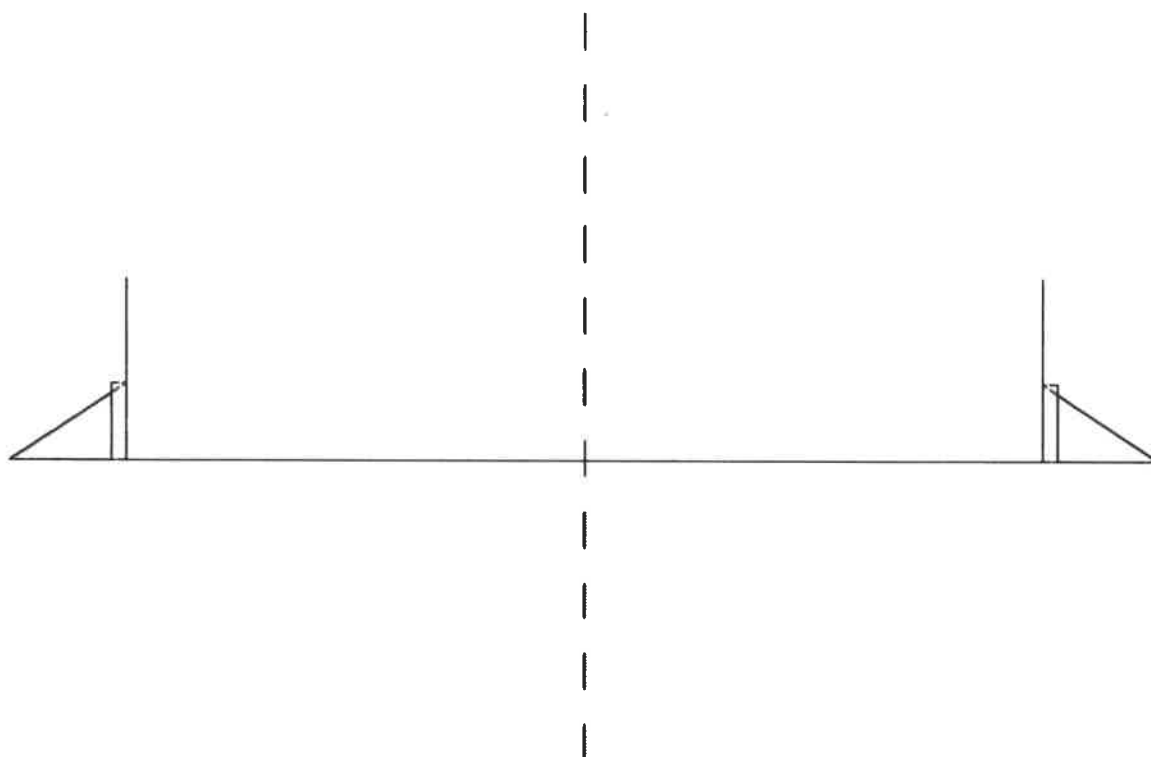
Blatt L1/HF /1

Horizontal Flächenlast auf die vertikale Schalenprojektion (z.B. Erddruck)

Singularlastfall I

Positive Ordinaten horizontal nach innen

Positive Lastrichtung horizontal nach außen



Lastsicherheitsfaktor		Lastanfang		Lastende	
		Schalenabsz. [m]	Ordinate [KN/m^2]	Schalenabsz. [m]	Ordinate [KN/m^2]
Element 6					
Last 1	1,35	0,000	-20,000	2,125	0,000
Last 2	1,50	0,000	-2,500	2,125	-2,500

Projekt : Senov u Noveho Jicina

Datum : 25.11.2021

Protokoll der Eingabedaten

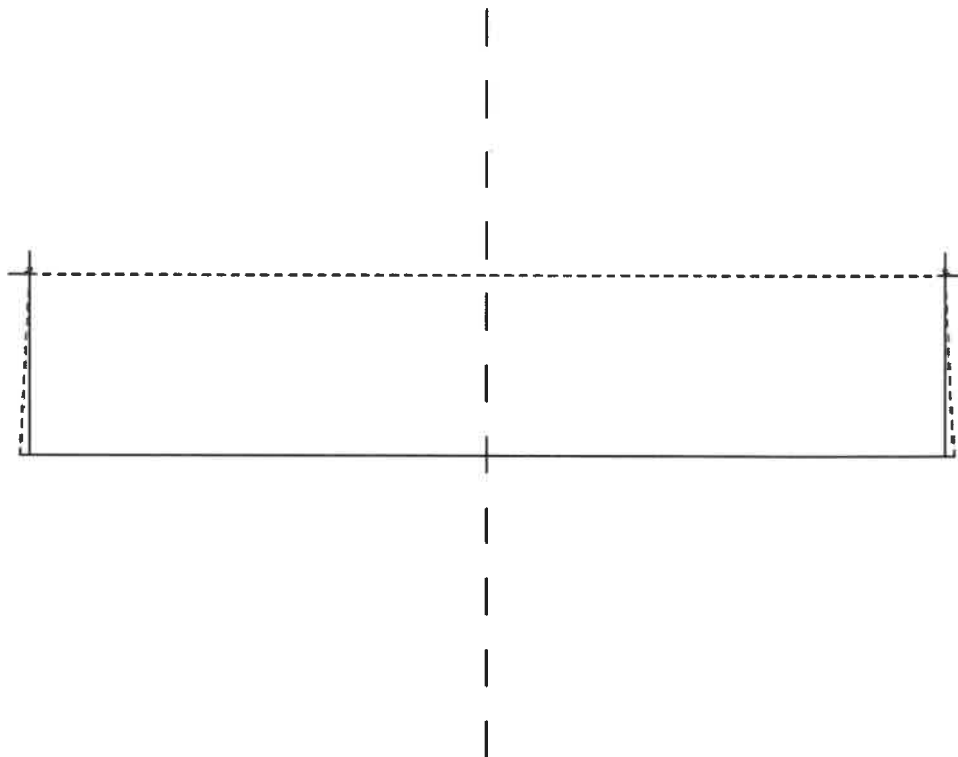
Dateiname : Senov u Noveho Jicina 25,50x5,00m.ZLO

Bettung und Belastungen

Blatt L1/K /1

Knotenlasten

Singulärlastfall 1

vertikale Einzellast
[KN/m] Sicherheitsft.horizontale Einzellast
[KN/m] Sicherheitsft.Biegemoment
[KNm/m] Sicherheitsft.

E4 - E5

2,500

1,50

-7,500

1,50

Projekt : Senov u Noveho Jicina

Datum : 25.11.2021

Protokoll der Eingabedaten

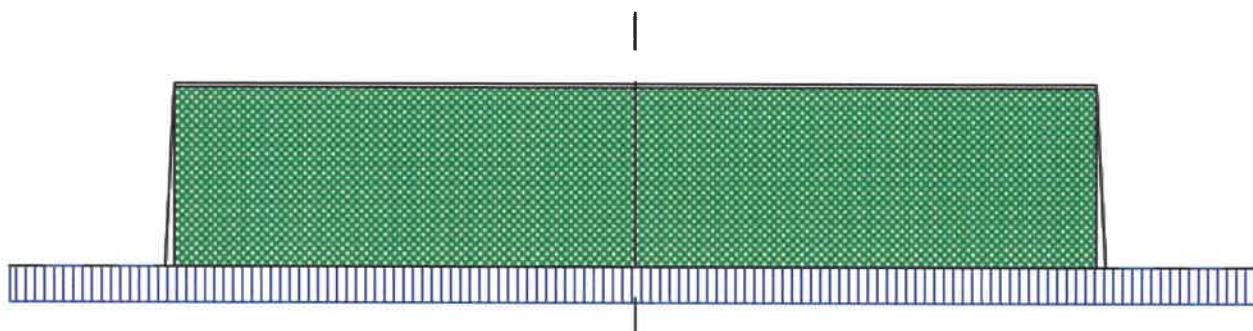
Dateiname : Senov u Noveho Jicina 25,50x5,00m.ZLO

Bettung und Belastungen

Blatt L1/HST/1

Hydrostatische Lasten

Singulärlastfall 1



Pegelart	Höhe [m]	Dichte [KN/m ³]	Lastsicherheits- faktor Fülldruck	Temperatur- differenz [K]	Lastsicherheits- faktor Temperatur
Kammer 1 Innen	5,000	10,000	1,35	0,000	1,50

Projekt : Senov u Noveho Jicina

Datum : 25.11.2021

Protokoll der Eingabedaten

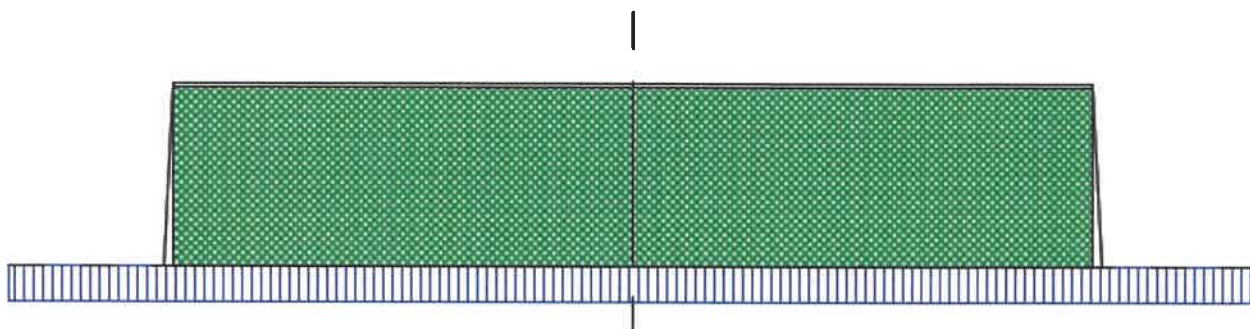
Dateiname : Senov u Noveho Jicina 25,50x5,00m.ZLO

Bettung und Belastungen

Blatt L2/HST/1

Hydrostatische Lasten

Singulärlastfall 2



Pegelart	Höhe [m]	Dichte [KN/m ³]	Lastsicherheits- faktor Fülldruck	Temperatur- differenz [K]	Lastsicherheits- faktor Temperatur
Kammer 1 Innen	5,000	10,000	1,00	0,000	1,50

Projekt : Senov u Noveho Jicina**Datum : 25.11.2021****Protokoll der Eingabedaten****Dateiname : Senov u Noveho Jicina 25,50x5,00m.ZLO****Kombinationsmatrix der Lastfälle****Blatt KM/1**

Lastfall Nr.	1	2	3	4
vertikale zentrale Einzellasten / Lasten 1	X			
vertikale zentrale Einzellasten / Lasten 2		X	X	
Knotenlasten / Lasten 1		X	X	
vertikale Flächenlast auf die horizont. Schalenprojektion in KN/m ² z.B. Schnee, Erdlast / Lasten 1		X	X	
horizontale Flächenlast auf die Vertikalprojektion der Elemente(z.B. Erdruchdruck) / Lasten 1		X	X	
Hydrostatische lasten / Lasten 1	X		X	
Hydrostatische lasten / Lasten 2				X
Bettungszahl / Bettung 1	X	X	X	X
Parameter zur Gebrauchstauglichkeit/ Parameter 1	X	X	X	X
Eigengewicht / Sicherheitsfaktor 1	X	X	X	
Eigengewicht / Sicherheitsfaktor 2				X

Projekt : Senov u Noveho Jicina

Datum : 25.11.2021

Protokoll der Ausgabedaten

Dateiname : Senov u Noveho Jicina 25,50x5,00m.ZLO

Lastfall 1 - Biegemomente und Normalkräfte, radial und tangential

Lagerpressung, Querkraft und theoretische Schubspannung

Blatt L1/R2/1

		Schnittkoordinaten									
Element		X	Y	MR	MT	NR	NT	SIGB	Q	TAU	
Nr.		[m]	[m]	[KNm/m]	[KNm/m]	[KN/m]	[KN/m]	[KN/m^2]	[KN/m]	[N/mm^2]	
1		0,000	0,000	-24,87	-24,87	58,38	58,38	-61,10	0,10	0,00	
1		0,750	0,000	-22,11	-23,93	58,38	58,38	-60,96	9,80	0,02	
1		1,500	0,000	-13,76	-21,08	58,38	58,38	-60,58	19,81	0,05	
2		1,500	0,000	-13,76	-1,65	58,38	24,67	-60,58	19,81	0,12	
2		2,448	0,000	-0,39	-3,03	47,85	35,19	-59,02	7,14	0,04	
2		3,396	0,000	2,28	-1,77	44,81	38,23	-57,18	1,82	0,01	
2		4,344	0,000	1,98	-0,89	43,53	39,51	-55,86	-0,22	0,00	
2		5,292	0,000	1,05	-0,46	42,88	40,17	-55,02	-0,64	0,00	
2		6,240	0,000	0,42	-0,29	42,50	40,55	-54,46	-0,21	0,00	
2		7,188	0,000	0,55	-0,20	42,26	40,79	-54,02	0,74	0,00	
2		8,135	0,000	1,70	-0,04	42,10	40,95	-53,74	2,04	0,01	
2		9,083	0,000	3,98	0,27	41,98	41,06	-53,91	3,32	0,02	
2		10,031	0,000	6,96	0,80	41,90	41,15	-55,09	3,74	0,02	
2		10,979	0,000	9,18	1,47	41,84	41,21	-58,01	1,70	0,01	
2		11,927	0,000	7,45	2,04	41,79	41,26	-63,15	-5,11	-0,03	
2		12,875	0,000	-3,41	2,01	41,75	41,30	-69,97	-18,95	-0,11	
3		12,875	0,000	-3,41	2,01	-0,86	40,87	-69,97	24,29	0,15	
3		13,150	0,000	0,00	1,98	0,00	40,01	-71,98	0,00	0,00	
4	Element ohne Dicke										
5	Element ohne Dicke										
6		12,875	0,000	0,00	0,00	-43,24	40,88	-0,14	-42,62	-0,26	
6		12,875	1,025	-19,19	-0,19	-34,59	405,16	-0,14	0,27	0,00	
6		12,875	2,050	-13,10	-0,13	-25,95	500,29	-0,14	10,36	0,06	
6		12,875	3,075	-4,61	-0,05	-17,30	392,18	-0,14	7,68	0,05	
6		12,875	4,100	-0,31	0,00	-8,65	205,97	-0,14	3,20	0,02	
6		12,875	5,125	0,00	0,00	0,00	9,69	-0,14	0,00	0,00	

Projekt : Senov u Noveho Jicina

Datum : 25.11.2021

Protokoll der Ausgabedaten

Dateiname : Senov u Noveho Jicina 25,50x5,00m.ZLC

Lastfall 2 - Biegemomente und Normalkräfte, radial und tangential

Lagerpressung, Querkraft und theoretische Schubspannung

Blatt L2/R2/I

Schnittkoordinaten									
Element	X	Y	MR	MT	NR	NT	SIGB	Q	TAU
Nr.	[m]	[m]	[KNm/m]	[KNm/m]	[KN/m]	[KN/m]	[KN/m^2]	[KN/m]	[N/mm^2]
1	0,000	0,000	-105,84	-105,84	-23,14	-23,14	-32,03	0,42	0,00
1	0,750	0,000	-94,07	-101,81	-23,14	-23,14	-31,45	41,78	0,10
1	1,500	0,000	-58,49	-89,68	-23,14	-23,14	-29,83	84,40	0,21
2	1,500	0,000	-58,49	-7,03	-23,14	-9,78	-29,83	84,40	0,51
2	2,448	0,000	-1,46	-12,84	-18,97	-13,95	-23,23	30,61	0,18
2	3,396	0,000	10,07	-7,42	-17,76	-15,15	-15,45	8,04	0,05
2	4,344	0,000	9,00	-3,59	-17,25	-15,66	-9,97	-0,71	0,00
2	5,292	0,000	5,09	-1,70	-17,00	-15,92	-6,71	-2,78	-0,02
2	6,240	0,000	2,05	-0,94	-16,84	-16,07	-4,75	-1,62	-0,01
2	7,188	0,000	1,46	-0,62	-16,75	-16,17	-3,36	1,28	0,01
2	8,135	0,000	4,13	-0,23	-16,69	-16,23	-2,41	5,26	0,03
2	9,083	0,000	10,40	0,59	-16,64	-16,28	-2,57	9,45	0,06
2	10,031	0,000	19,36	2,03	-16,61	-16,31	-5,40	11,66	0,07
2	10,979	0,000	27,33	3,99	-16,58	-16,33	-13,08	7,53	0,05
2	11,927	0,000	25,75	5,89	-16,56	-16,35	-27,43	-9,68	-0,06
2	12,875	0,000	-0,14	6,36	-16,55	-16,37	-47,74	-47,33	-0,28
3	12,875	0,000	-0,14	6,36	0,34	-16,20	-47,74	-0,34	0,00
3	13,150	0,000	0,00	6,23	0,00	-15,86	-54,04	0,00	0,00
4	Element ohne Dicke								
5	Element ohne Dicke								
6	12,875	0,000	0,00	0,00	-46,99	-16,20	-0,10	16,89	0,10
6	12,875	1,025	6,51	0,07	-38,34	-89,88	-0,10	-3,18	-0,02
6	12,875	2,050	1,09	0,01	-29,70	-76,58	-0,10	-7,61	-0,05
6	12,875	3,075	-4,26	-0,04	-21,05	-46,06	-0,10	-3,25	-0,02
6	12,875	4,100	-5,57	-0,06	-12,40	-77,38	-0,10	1,10	0,01
6	12,875	5,125	0,00	0,00	-3,75	-187,47	-0,10	11,25	0,07

Projekt : Senov u Noveho Jicina

Datum : 25.11.2021

Protokoll der Ausgabedaten

Dateiname : Senov u Noveho Jicina 25,50x5,00m.ZLO

Lastfall 3 - Biegemomente und Normalkräfte, radial und tangential

Lagerpressung, Querkraft und theoretische Schubspannung

Blatt L3/R2/1

		Schnittkoordinaten							
Element		X	Y	MR	MT	NR	NT	SIGB	Q
Nr.		[m]	[m]	[KNm/m]	[KNm/m]	[KN/m]	[KN/m]	[KN/m^2]	[KN/m]
1		0,000	0,000	-104,23	-104,23	35,24	35,24	-80,29	0,41
1		0,750	0,000	-92,64	-100,26	35,24	35,24	-79,71	41,14
1		1,500	0,000	-57,60	-88,32	35,24	35,24	-78,11	83,12
2		1,500	0,000	-57,60	-6,92	35,24	14,89	-78,11	83,12
2		2,448	0,000	-1,39	-12,64	28,89	21,24	-71,62	30,25
2		3,396	0,000	10,08	-7,28	27,05	23,08	-63,97	8,10
2		4,344	0,000	9,18	-3,46	26,28	23,85	-58,63	-0,48
2		5,292	0,000	5,45	-1,54	25,88	24,25	-55,55	-2,58
2		6,240	0,000	2,45	-0,74	25,65	24,48	-53,86	-1,72
2		7,188	0,000	1,48	-0,42	25,51	24,62	-52,83	0,54
2		8,135	0,000	3,08	-0,11	25,41	24,72	-52,23	3,51
2		9,083	0,000	7,33	0,47	25,34	24,79	-52,47	6,48
2		10,031	0,000	13,45	1,47	25,29	24,84	-54,58	7,91
2		10,979	0,000	18,69	2,81	25,26	24,88	-60,06	4,75
2		11,927	0,000	17,00	4,08	25,23	24,90	-70,09	-7,61
2		12,875	0,000	-1,91	4,30	25,20	24,93	-84,03	-34,10
3		12,875	0,000	-1,91	4,30	-0,52	24,67	-84,03	12,89
3		13,150	0,000	0,00	4,21	0,00	24,15	-88,29	0,00
4	Element ohne Dicke								
5	Element ohne Dicke								
6		12,875	0,000	0,00	0,00	-46,99	24,68	-0,17	-25,73
6		12,875	1,025	-12,68	-0,13	-38,34	315,28	-0,17	-2,91
6		12,875	2,050	-12,02	-0,12	-29,70	423,71	-0,17	2,75
6		12,875	3,075	-8,87	-0,09	-21,05	346,11	-0,17	4,42
6		12,875	4,100	-5,88	-0,06	-12,40	128,59	-0,17	4,31
6		12,875	5,125	0,00	0,00	-3,75	-177,78	-0,17	11,25

Projekt : Senov u Noveho Jicina

Datum : 25.11.2021

Protokoll der Ausgabedaten

Dateiname : Senov u Noveho Jicina 25,50x5,00m.ZLO

Lastfall 4 - Biegemomente und Normalkräfte, radial und tangential

Lagerpressung, Querkraft und theoretische Schubspannung

Blatt L4/R2/1

Schnittkoordinaten									
Element	X	Y	MR	MT	NR	NT	SIGB	Q	TAU
Nr.	[m]	[m]	[KNm/m]	[KNm/m]	[KN/m]	[KN/m]	[KN/m^2]	[KN/m]	[N/mm^2]
1	0,000	0,000	-5,03	-5,03	43,25	43,25	-42,04	0,02	0,00
1	0,750	0,000	-4,48	-4,84	43,25	43,25	-42,01	1,97	0,00
1	1,500	0,000	-2,80	-4,27	43,25	43,25	-41,93	3,99	0,01
2	1,500	0,000	-2,80	-0,33	43,25	18,27	-41,93	3,99	0,02
2	2,448	0,000	-0,13	-0,62	35,45	26,07	-41,62	1,37	0,01
2	3,396	0,000	0,34	-0,39	33,20	28,32	-41,23	0,25	0,00
2	4,344	0,000	0,19	-0,24	32,25	29,27	-40,91	-0,17	0,00
2	5,292	0,000	-0,05	-0,19	31,76	29,76	-40,65	-0,18	0,00
2	6,240	0,000	-0,11	-0,18	31,48	30,04	-40,37	0,12	0,00
2	7,188	0,000	0,24	-0,15	31,30	30,21	-40,08	0,73	0,00
2	8,135	0,000	1,23	-0,04	31,18	30,33	-39,86	1,60	0,01
2	9,083	0,000	2,97	0,19	31,10	30,42	-39,96	2,49	0,01
2	10,031	0,000	5,18	0,58	31,04	30,48	-40,82	2,77	0,02
2	10,979	0,000	6,81	1,08	30,99	30,53	-42,97	1,25	0,01
2	11,927	0,000	5,53	1,51	30,96	30,56	-46,78	-3,79	-0,02
2	12,875	0,000	-2,53	1,49	30,93	30,59	-51,83	-14,04	-0,08
3	12,875	0,000	-2,53	1,49	-0,64	30,27	-51,83	17,99	0,11
3	13,150	0,000	0,00	1,46	0,00	29,63	-53,31	0,00	0,00
4	Element ohne Dicke								
5	Element ohne Dicke								
6	12,875	0,000	0,00	0,00	-32,03	30,28	-0,10	-31,57	-0,19
6	12,875	1,025	-14,22	-0,14	-25,62	300,12	-0,10	0,20	0,00
6	12,875	2,050	-9,71	-0,10	-19,22	370,58	-0,10	7,68	0,05
6	12,875	3,075	-3,41	-0,03	-12,81	290,50	-0,10	5,69	0,03
6	12,875	4,100	-0,23	0,00	-6,41	152,57	-0,10	2,37	0,01
6	12,875	5,125	0,00	0,00	0,00	7,17	-0,10	0,00	0,00

Projekt : Senov u Noveho Jicina

Datum : 25.11.2021

Protokoll der Ausgabedaten

Dateiname : Senov u Noveho Jicina 25,50x5,00m.ZLO

Maximalwert aller Lastfälle - erf. Bewehrung aus M + N infolge Lasten

innen und außen, radial und tangential

Blatt Max/R5/1

LFXX = Herkunftslastfall des Maximalwertes

		Schnittkoordinaten					
Element		X	Y	ASIR	ASAR	ASIT	ASAT
Nr.		[m]	[m]	[cm ² /m]	[cm ² /m]	[cm ² /m]	[cm ² /m]
1		0,000	0,000	0,26 LF04	4,97 LF03	0,26 LF04	4,97 LF03
1		0,750	0,000	0,28 LF04	4,46 LF03	0,27 LF04	4,80 LF03
1		1,500	0,000	0,36 LF04	2,92 LF03	0,29 LF04	4,27 LF03
2		1,500	0,000	0,00 LF04	7,92 LF03	0,15 LF04	1,07 LF03
2		2,448	0,000	0,48 LF01	0,62 LF01	0,19 LF04	1,88 LF03
2		3,396	0,000	1,64 LF03	0,32 LF04	0,26 LF04	1,24 LF03
2		4,344	0,000	1,52 LF03	0,34 LF04	0,30 LF01	0,78 LF03
2		5,292	0,000	1,06 LF03	0,37 LF04	0,38 LF01	0,55 LF03
2		6,240	0,000	0,69 LF03	0,41 LF01	0,41 LF01	0,52 LF01
2		7,188	0,000	0,58 LF01	0,39 LF01	0,43 LF01	0,50 LF01
2		8,135	0,000	0,79 LF01	0,18 LF01	0,46 LF01	0,48 LF01
2		9,083	0,000	1,28 LF03	0,00 LF04	0,52 LF01	0,42 LF01
2		10,031	0,000	2,16 LF02	0,00 LF04	0,61 LF01	0,33 LF01
2		10,979	0,000	3,18 LF02	0,00 LF04	0,73 LF01	0,21 LF01
2		11,927	0,000	2,97 LF02	0,00 LF04	0,87 LF03	0,11 LF01
2		12,875	0,000	0,00 LF04	1,05 LF01	0,90 LF03	0,12 LF01
3		12,875	0,000	0,00 LF04	0,40 LF01	0,90 LF03	0,11 LF01
3		13,150	0,000	0,00 LF04	0,00 LF04	0,88 LF03	0,11 LF01
4	Element ohne Dicke						
5	Element ohne Dicke						
6		12,875	0,000	0,00 LF04	0,00 LF04	0,47 LF01	0,47 LF01
6		12,875	1,025	0,23 LF02	1,87 LF01	4,63 LF01	4,69 LF01
6		12,875	2,050	0,00 LF04	1,23 LF01	5,73 LF01	5,78 LF01
6		12,875	3,075	0,00 LF04	0,78 LF03	4,50 LF01	4,52 LF01
6		12,875	4,100	0,00 LF04	0,53 LF03	2,37 LF01	2,37 LF01
6		12,875	5,125	0,00 LF04	0,00 LF04	0,11 LF01	0,11 LF01

Projekt : Senov u Noveho Jicina

Datum : 25.11.2021

Protokoll der Ausgabedaten

Dateiname : Senov u Noveho Jicina 25,50x5,00m.ZLO

Maximalwert aller Lastfälle - erf. Schubbewehrung aus radialer Querkraft infolge Lasten

EC2 - Beanspruchung der Druckstrebe (stress in %), Schubbewehrung

für gestaffelte und ungestaffelte Biegebewehrung

Blatt Max/R8/1

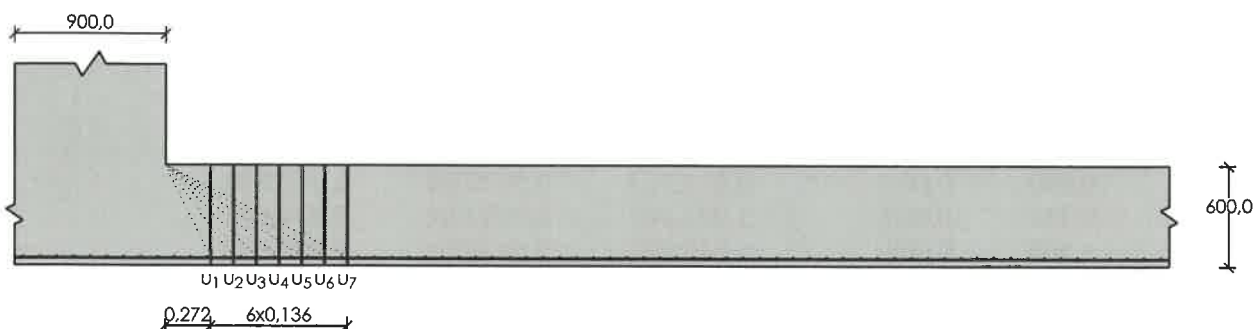
LFXX = Herkunftslastfall des Maximalwertes

Schnittkoordinaten

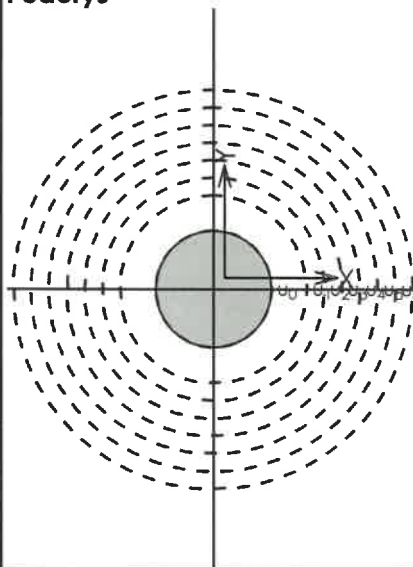
Element Nr.	X [m]	Y [m]	Druckstrebe [stress %]	ASBü(gest.) [cm^2/m^2]	ASBü(ungest.) [cm^2/m^2]
1	0,000	0,000	0,03 LF02	0,00 LF04	0,00 LF04
1	0,750	0,000	2,99 LF02	0,00 LF04	0,00 LF04
1	1,500	0,000	6,04 LF02	0,00 LF04	0,00 LF04
2	1,500	0,000	17,16 LF02	0,88 LF03	0,00 LF04
2	2,448	0,000	6,22 LF02	0,00 LF04	0,00 LF04
2	3,396	0,000	1,65 LF03	0,00 LF04	0,00 LF04
2	4,344	0,000	0,14 LF02	0,00 LF04	0,00 LF04
2	5,292	0,000	0,56 LF02	0,00 LF04	0,00 LF04
2	6,240	0,000	0,35 LF03	0,00 LF04	0,00 LF04
2	7,188	0,000	0,26 LF02	0,00 LF04	0,00 LF04
2	8,135	0,000	1,07 LF02	0,00 LF04	0,00 LF04
2	9,083	0,000	1,92 LF02	0,00 LF04	0,00 LF04
2	10,031	0,000	2,37 LF02	0,00 LF04	0,00 LF04
2	10,979	0,000	1,53 LF02	0,00 LF04	0,00 LF04
2	11,927	0,000	1,97 LF02	0,00 LF04	0,00 LF04
2	12,875	0,000	9,62 LF02	0,00 LF04	0,00 LF04
3	12,875	0,000	4,94 LF01	0,00 LF04	0,00 LF04
3	13,150	0,000	0,00 LF04	0,00 LF04	0,00 LF04
4	Element ohne Dicke				
5	Element ohne Dicke				
6	12,875	0,000	8,67 LF01	0,00 LF04	0,00 LF04
6	12,875	1,025	0,65 LF02	0,00 LF04	0,00 LF04
6	12,875	2,050	2,11 LF01	0,00 LF04	0,00 LF04
6	12,875	3,075	1,56 LF01	0,00 LF04	0,00 LF04
6	12,875	4,100	0,88 LF03	0,00 LF04	0,00 LF04
6	12,875	5,125	2,29 LF03	0,00 LF04	0,00 LF04

Senov - Sklad

Nárys



Půdorys



Materiály

Beton : C 25/30
 $f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}$

Podélná výztuž : B500
 $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$

Třmínky : B500
 $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$

Zatížení

Posouvající síla $V_{Ed} = 640,00 \text{ kN}$
Ohybový moment okolo osy x $M_{Ed,x} = 0,00 \text{ kNm}$
Ohybový moment okolo osy y $M_{Ed,y} = 0,00 \text{ kNm}$
Normálová síla v desce $N_{Ed,x} = 0,00 \text{ kN}$ působící na šířce 1,000m
Normálová síla v desce $N_{Ed,y} = 0,00 \text{ kN}$ působící na šířce 1,000m

Vyztužení

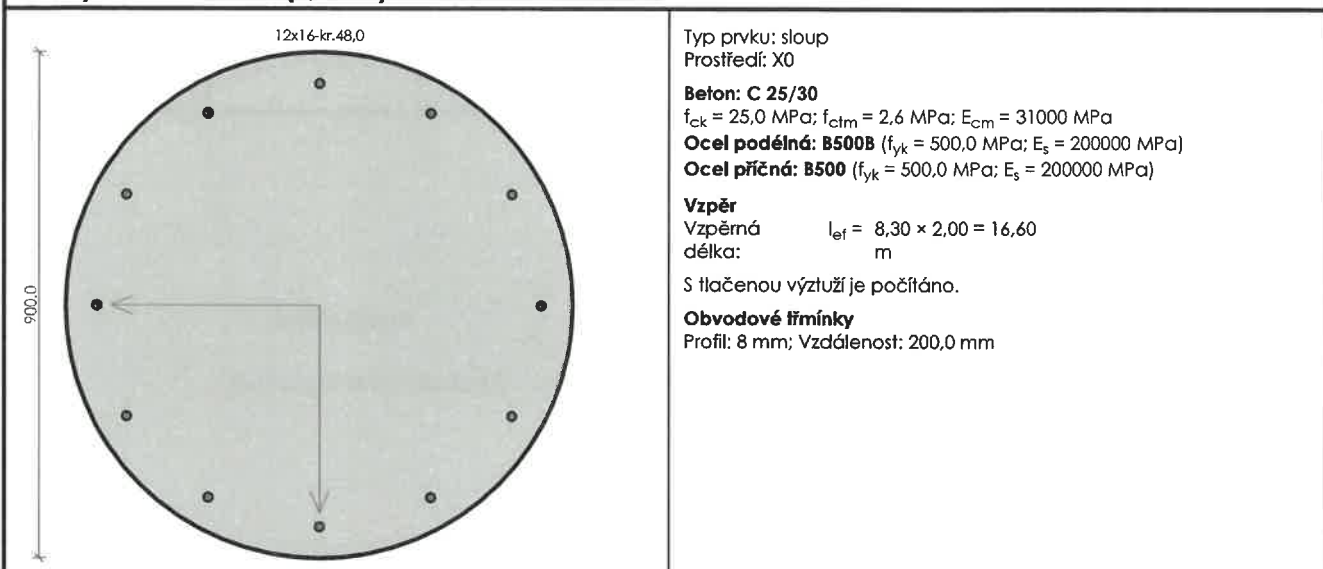
Výztuž desky ve směru osy x: $10 \times \varnothing 7,0 \text{ mm/m}$, krytí 40,0 mm
2. řada: $5 \times \varnothing 12,0 \text{ mm/m}$, krytí 54,0 mm
Výztuž desky ve směru osy y: $10 \times \varnothing 7,0 \text{ mm/m}$, krytí 47,0 mm
2. řada: $5 \times \varnothing 12,0 \text{ mm/m}$, krytí 66,0 mm

Tabulka kontrolovaných obvodů

vzd. od sloupu [m]		obvod [m]	v_{Ed} [MPa]	v_{Rd} [MPa]	Výsledek
u_0	0	2,827	0,431	3,6	Vyhovuje
u_1	0,272	4,535	0,222	1,425	Vyhovuje
u_2	0,408	5,389	0,161	0,95	Vyhovuje
u_3	0,544	6,242	0,112	0,713	Vyhovuje
u_4	0,679	7,096	0,0714	0,57	Vyhovuje
u_5	0,815	7,95	0,0365	0,475	Vyhovuje
u_6	0,951	8,803	0,00559	0,407	Vyhovuje
u_7	1,087	9,657	0	0,356	Vyhovuje

VYHOVUJE

Kritický řez dílce "1-DD" (0,000m)



Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Sloup (celková výztuž):

$$\rho_s = \frac{A_s}{A_c} \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = \frac{A_s}{A_c} \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Posouzení konstrukčních zásad třmínků

Minimální průměr třmínků $d = 6 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

Maximální vzdálenost třmínků $s_{cl,max} = 240,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Rdy} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Rdz} [kN]	Posouzení
1	Kombinace č.1 - G1	-178,21	-11514,22	0,00 → 3,70	462,02	0,00	0,00	Vyhovuje
2	Kombinace č.2 - Q2:G1	-1138,21	-11514,22	9,60 → 241,18	730,03	0,00	0,00	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE**

Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení napětí

č.	Název	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	σ_c [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Posouzení
1	Kombinace č.1 - G1	-132,01	0,00 → 2,74	0,24	-1,10	1,52	Vyhovuje
2	Kombinace č.2 - Q2:G1	-772,01	6,40 → 163,47	3,81	9,69	22,31	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$					400,00		

Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [mm]	w [mm]	Posouzení
1	Kombinace č.5 - G1	-132,01	0,00 → 2,74	-	-	0,000	Vyhovuje
2	Kombinace č.6 - G1+Q2	-772,01	6,40 → 163,47	29,1.10 ⁻⁶	0,605	0,018	Vyhovuje
Maximální povolená šířka w_{max}						0,200	

Mezní stav použitelnosti **VYHOVUJE**

VYHOVUJE

Posudek únosnosti řnů ve spáře dna a stěny
dle normy EN 1992

Strana:

Průměr nádrže: **25,50** m

Výška nádrže: **5,00** m

Tloušťka stěny: **25,00** cm **Vnější stěna**

Smyková síla V_{sd} : **43,00** kN/m (ze statického výpočtu)

Předpoklady:

$$V_{Rd} \geq V_{sd}$$

$$t_{Rd} = k_1 \times t_d + r \times k_2 \times f_{yd} \times (m \times \sin \alpha + \cos \alpha) + m \times s_n + r \times k_3 \times \sqrt{f_{yd} \times f_{cd} \times \sin \alpha} \leq b \times n \times f_{cd}$$

Předpoklady:

Kvalita základové spáry: **hladká**

$k_1 =$	0,0
$k_2 =$	0,0
$k_3 =$	1,5
$m =$	0,5
$b =$	0,2

Úhel tlakové diagonály betonu $\alpha = 45^\circ$ Úhel mezi spárou a výztuží $\alpha = 90^\circ$

Napětí od vlastní váhy stěny nebo zatížení

 $s_n =$ **0,00** N/mm²
(viz. předpoklady)
Kvalita betonu C **25/30**
 $t_d =$ 0,26 N/mm²
 $f_{cd} =$ 15,00 N/mm²
 $n =$ 0,588
Kvalita výztuže **500** $f_{yd} =$ 435 N/mm²Zvolená výztuž \emptyset **10 / 15**
 \longrightarrow
 \geq $\alpha_{s, \min} =$ 2,50 cm²/m
($r_{\min} = 0,001$)
Výsledek

$$t_{Rd} = 0,2536 \text{ N/mm}^2$$

$$\geq V_{Rd} = 43,41 \text{ kN/m} \geq V_{sd} = 43,00 \text{ kN/m}$$

Výztuž vyhovuje

Mezní šířky trhlin podle ČSN EN 1992-1-1/NA:2007							
Vnější stěna							
Šířka trhliny:	$w_{kcal} =$			0,125		mm	
Tloušťka stěny:	$h =$			25,0		cm	
Statická výška:	$d =$			20,0		cm	
Třída betonu:	C			25		/ 30	

Třída betonu	f_{ctm}	$f_{ct,0}$	Stupeň vlivu prostředí
C 25 / 30	2,565	3,000	XA1 XC4

$f_{ct,0} =$	3,00	N/mm ²
$f_{ct,eff} = 0,5 \cdot f_{ctm} =$	1,28	N/mm ²

E-Modul Ocel	$E_s =$	200000	N/mm ²
E-Modul Beton	$E_{cm} =$	30500	N/mm ²

Efektivní tlačená zóna	$h_{c,eff}:$	zentrischer Zwang:	12,50	cm	$x =$	0,2 * d
		Smršťení:	10,50	cm ve II. MS		

Tlačená zóna I. MS	$h_{ct}:$	zentrischer Zwang:	12,50	cm
		Smršťení:	12,50	cm

$K =$	0,8	für $h \leq$	30	cm
$K =$	0,5	für $h >$	80	cm
			$K =$	0,8

$k_1 =$	2 / 3 = 0,667	centrický tlak:	$k_c =$	1,00	$\leq 1,0$
		ohyb:	$k_c =$	0,40	$\leq 1,0$

zentr. Zwang aus Hydratationswärme:	Primární síla:	$F_s =$	128,25	KN	I. MS
	Sekundární síla:	$F_{cr} =$	160,31	KN	II. MS
		$F_{cr} > F_s$			
	maßgebendes Rissbild:	Einzelrissbildung			

Smršťení z hydratace:	Primární síla:	$F_s =$	51,30	KN	I. MS
	Sekundární síla:	$F_{cr} =$	134,66	KN	II. MS
		$F_{cr} > F_s$			
	maßgebendes Rissbild:	Einzelrissbildung			

Smršťení ve vazbě na stáří betonu:	Primární síla:	$F_s =$	120,00	KN	I. MS
	Sekundární síla:	$F_{cr} =$	315,00	KN	II. MS
		$F_{cr} > F_s$			
	maßgebendes Rissbild:	Einzelrissbildung			

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

Mezní šířky trhlin dle ČSN EN 1992-3

H = 1,50 m

Risí = 0,125 mm

Napětí v oceli = 478,3 N/mm² oder: M = 0,10 KNm
as = 4,28 cm² / strana N = 370,58 KN
Fs = 204,70 KN / strana Fs = 185,29 KN
Fs = 204696 N

centrický tlak:

Primární síla: Fs = 204,70 KN
Sekundární síla: Fcr = 375,00 KN
Fcr > Fs

maßgebendes Rissbild: Einzelrisbildung

ohyb:

Primární síla: Fs = 204,70 KN
Sekundární síla: Fcr = 315,00 KN
Fcr > Fs

maßgebendes Rissbild: Einzelrisbildung

		centrický tlak:		ohyb	
		Einzelrissbildung		Einzelrissbildung	
d _s		erf.as / Seite		erf.as / Seite	
[mm]		[cm²]		[cm²]	
6,00		7,47	< 2xø7/100mm	7,47	--> Vyhoví
6,50		7,78		7,78	
7,00		8,07		8,07	
7,50		8,36	+ ø8/200mm	8,36	
8,00		8,63		8,63	
8,50		8,90		8,90	
9,00		9,15		9,15	
9,50		9,41		9,41	
10,00		9,65		9,65	
10,50		9,89		9,89	
11,00		10,12		10,12	
11,50		10,35		10,35	
12,00		10,57		10,57	
14,00		11,42		11,42	
16,00		12,21		12,21	
20,00		13,65		13,65	
25,00		15,26		15,26	
28,00		16,15		16,15	

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 25. 11. 2021.

.....
Vypracoval: Ing. Ivo Doležel

