



Pöyry Environment a.s.
Botanická 834/56, 602 00 Brno

Tel: +420 541 554 111
Fax: +420 541 211 205

E-mail : trade.wecz@poyry.com
<http://www.poyry.cz>

Zodpovědný projektant
ING. LUKÁŠ LOUDIL

Hlavní inženýr projektu
ING. ROSTISLAV MIKULÁŠEK

Vedoucí střediska
ING. MILOŠ CHOBOLA

Vypracoval
ING. LUKÁŠ LOUDIL

Kontroloval
ING. LUKÁŠ LOUDIL

Zakázkové číslo
3A12290.52.C01

Datum
LISTOPAD 2012

Stupeň dokumentace
DPS

Název souboru
SO_02_1_ROZPISKY.dwg

Akce
**ODSTRANĚNÍ NÁSLEDKŮ DŮLNÍ ČINNOSTI A DŮLNÍCH POKLESŮ Z MINULOSTI
- PROTIPOVODŇOVÁ OCHRANA ŽABNÍK V OSTRAVĚ-KOBLOVĚ
PROTI STOLETÝM PRŮTOKŮM VE VODNÍM TOKU ODRA**

SO 02.1 ČERPAČÍ STANICE

Příloha

STATIKA - TECHNICKÁ ZPRÁVA, STATICÝ VÝPOČET

Objednatel

Statutární město Ostrava, Prokešovo Náměstí 8, 729 30 OSTRAVA

Měřítko

-

Příloha

02.1.10.1

Technická zpráva

k projektu pro provedení stavby

Akce: Čerpací stanice Koblov

Lokalita: Ostrava

Část: STAVEBNĚ-KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

a) Konstrukční systém

Tato technická zpráva se zabývá popisem objektu čerpací stanice na akci ODSTRANĚNÍ NÁSLEDKŮ DŮLNÍ ČINNOSTI A DŮLNÍCH POKLESŮ Z MINULOSTI - PROTIPOVODŇOVÁ OCHRANA ŽABNÍK V OSTRAVĚ – KOBLOVĚ PROTI STOLETÝM PRŮTOKŮM VE VODNÍM TOKU ODRA. Jedná se o částečně podsklepenou jednopodlažní budovu, která je navržena v suterénní části jako železobetonová monolitická, v nadzemní části je navržena zděná s železobetonovým monolitickým stropem a věnci, zastřešení je navrženo dřevěnými sedlovými vazníky. Objekt má půdorys ve tvaru nepravidelného písmene „T“ o rozměrech cca 14,65 x 12,5 m. Výška objektu nad zemí je cca 5,25 m. Objekt je navržen z jednoho dilatačního celku. Součástí projektu je i věstní objekt, který je navržen jako železobetonový monolitický, je tvořen základovou deskou a stěnami.

Konstrukce suterénního prostoru je navržena jako železobetonová monolitická tvořená základovou deskou tl. 500 až 570 mm, stěnami tl. 700 a 400 mm a stropní deskou tl. 400 mm. Základová deska je navržena s horním lícem spádovaným v obou směrech. Nátokový kanál je navržen se základovou deskou ve spádu. Celá suterénní konstrukce je navržena v systému bílá vana, tzn. všechny pracovní spáry musí být opatřeny PVC těsnícími pásy tak, aby byla zaručena vodonepropustnost konstrukce. Otvory v této konstrukci a otvory v železobetonové stěně směrem k hrázy budou vodonepropustně těsněny pomocí bobtnavých pásků a nesmršlivé těsnící hmoty. Ve stěnách budou provedeny řízené smršťovací spáry, které budou rovněž těsněny. Těsnění musí být provedeno tak, aby byla zajištěna vodonepropustnost konstrukce. Zatěsnění musí být provedeno i u dutin po spojovacích prvcích bednění.

Stropní deska nad nepodsklepenou částí je navržena tl. 160 mm, stropní deska v prostoru čerpadlárný přechází ve ztužující věnce. Zvýšená část objektu je rovněž zakončena

železobetonovými věnci. Zdivo je navrženo z keramických bloků P10 na maltu M10. Otvory ve zdivu budou provedeny dle projektu stavební části.

Konstrukce suterénu jsou navrženy v pohledovém betonu bez dalších povrchových úprav. Třída pohledovosti je navržena PB2.

Pod všemi základovými konstrukcemi bude proveden podkladní beton, kromě pasů z prostého betonu. Pod podkladním betonem bude provedena hutněná vrstva ze štěrkopísku se zhutněním na $E_{def,2}=45\text{MPa}$ při poměru $E_{def,2}/E_{def,1}=2,5$. V případě, že nebude možno dosáhnout požadované hodnoty zhutnění je nutno zvýšit tloušťku násypu či zlepšit podkladní vrstvu např. přehutněním. Zásypy stavební jámy budou prováděny postupně se zhutněním, pod základovou deskou nepodsklepené části musí dosahovat poslední vrstva min. zhutnění $E_{def,2}=60\text{MPa}$ při poměru $E_{def,2}/E_{def,1}=2,5$. Základové pasy z prostého betonu musí být založeny min. 20 cm v rostlé zemině (ne ornici či navážce), v případě, že nebude zastižena ve vykreslené úrovni požadovaná rostlá zemina, je nutno prohloubit konstrukci z prostého betonu.

Propojení základových pasů nepodsklepené části se stěnami suterénu bude pomocí vlepané výztuže na chemické kotvy. Množství zalepených prutů je shodný s množstvím výztuže pasů dle schématu výztuže. Propojení základové desky nepodsklepené části se suterénní konstrukcí bude pomocí vylomené výztuže z předem zabetonovaného vylamováku.

Ocelové rámy zabudované do železobetonové konstrukce budou žárově zinkované.

Pro osazení technologie jsou v horním věnci navrženy 3 ocelové nosníky, na které bude osazeno pohyblivé zvedací zařízení o max. nosnosti 2,5 t. Ocelové nosníky budou žárově zinkované, nosníky budou uloženy do věnců. Výztuž věnců, která bude v kolizi s nosníky, bude uříznuta a na nosníky přivařena koutovými svary po celém obvodu. Narušená část žárového pozinku bude zabetonována do věnce.

Střešní konstrukce je dřevěná, navržena z příhradových nosníků sedlového tvaru. Spoje prvků jsou navrženy ze styčnickových desek s prolisovanými trny. Horní pas je navržen z obdélníkového profilu 50x120 a je proti vybočení v kolmém směru zajištěn celoplošným bedněním z prken tloušťky 32 mm. Dolní pas je navržen z hranolu 50x100, diagonály z hranolu 50x80.

Dřevěné vazníky jsou kotveny do železobetonového věnce pomocí chemických kotev přes ocelový úhelník. Spoj mezi vazníkem a úhelníkem je zajištěn svorníkem. Osová vzdálenost vazníků je 1000 mm.

Stabilita střešní konstrukce v podélném směru je zajištěna navržením podélného křížového ztužidla z prken 24x100. V příčném směru je stabilita zajištěna tuhostí vazníku a jeho kotvením do železobetonového věnce.

Dřevěné prvky musí být opatřeny impregnačním nátěrem proti dřevokaznému hmyzu a plísním.

Tvar pažící konstrukce je dán tvarem navrhované jímky, má tvar písmene T. Štětovnice jsou navrženy typu IIn (ocel S270). Horní hrana štětovnic je ponechána nad terénem (o cca 0,67 m metru) v úrovni 199,320 m n. m. Délka štětovnic je 8,00 m. V místě, kde je jáma prohloubena (skruže) je délka štětovnic také 8,00 m. Podmínkou je, aby paty štětovnic byly vetknuty do vrstev jílovců.

Štětovnice budou prováděny z předvýkopu na výškové úrovni 198,650 (pracovní plošina). Štětovnice jsou odsazené od konstrukce jímky. Osazování štětovnic bude vysokofrekvenčním vibrováním. Jestliže nebude možné osadit štětovnice touto technologií, bude možné použít beranění.

Předpokládá se vytažení štětovnic po skončení jejich funkce. Návrh pažící konstrukce je zpracován za předpokladu úrovně hladiny podzemní vody cca 2,70 m pod terénem (cca 0,650 metru pod pracovní plošinou). V případě, že by došlo k výraznému zvýšení hladiny, musí se tato úroveň snížit (čerpáním nebo pomocí otvorů v pažící stěně). Úrovně maximálních výkopů se nesmí prohloubit.

Výústní objekt je navržen jako železobetonový monolitický. Objekt je tvořen základovou deskou a stěnami, základová deka je navržena tloušťky 500 až 558 mm, stěny jsou navrženy 500 až 600 mm. Před betonáží stěn bude do bednění vloženo ocelové potrubí z čerpací stanice. Výústní objekt bude vyztužen při obou površích v obou směrech $\emptyset R10/100$. Krytí vyztuže bude 40 mm.

b) Použité konstrukční materiály

BETON

Nátok a suterénní části, výústní objekt	C 30/37 XA1 XF3, max. hloubka průsaku vody 35 mm
---	---

Základové konstrukce nepodsklepené části	C 30/37 XA1 XF3
--	-----------------

Věnce, strop nad 1.NP, prostý beton	C 25/30 XC3
-------------------------------------	-------------

Podkladní beton	C 12/15 X0
-----------------	------------

VÝZTUŽ	B 500B, KARI WNr. 1.4301 (žebírková)
--------	---

OCEL	S235 DIN 1.4541 S220
------	-------------------------

c) Zatížení

Zatížení stálá byla vyčíslena dle ČSN EN 1991-1-1, zatížení nahodilá byla rovněž převzata z této normy. Hodnoty charakteristického a návrhového zatížení jednotlivých konstrukcí jsou uvedeny ve výpočtových modelech, které jsou součástí statického výpočtu.

Pro přehled jsou uvedeny základní hodnoty charakteristického zatížení.

Užitná:

Přítížení okolního terénu nad nátokem	20,0 kN/m ²
Přítížení okolního terénu ve zbylé části	10,0 kN/m ²
Podlaha čerpadláreny	10,0 kN/m ²
Technologická plošina	3,0 kN/m ²
Podlaha náhradního zdroje	10,0 kN/m ²
Kancelář	4,0 kN/m ²

Ostatní stálá zatížení

Zemní tlak

Podzemní voda

Zatížení byla vyčíslena v závislosti na výšce působení a jsou součástí statického výpočtu.

d) Zvláštní a neobvyklé konstrukce

Na konstrukci se nenacházejí žádné zvláštní nebo neobvyklé konstrukce.

e) Technologické podmínky postupu prací

Konstrukce bude realizována dle standardních postupů při výstavbě, nepředpokládá se použití zvláštních technologií. Při provádění konstrukcí musí být dodrženy max. dovolené odchylky podle ČSN EN 13670.

f) Zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací

Bourací práce nejsou předpokládány.

g) Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí

Betonové konstrukce budou realizovány dle kontrolní třídy 2 dle ČSN EN 13670-1.

h) Podklady

Pracovní výkresy stavební části – zpracované Pöyry Environment a.s., Botanická 834/56, 602 00 Brno

- | | |
|-----------------|---|
| 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 1992-1-1 | Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby |
| ČSN EN 1993-1 | Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí |
| ČSN EN 1995-1 | Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí |
| ČSN EN 1997-1 | Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla |
| ČSN EN 206-1 | Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti výroba a shoda. |

Technická pravidla ČBS 02 - Bílé vany, vodotěsné betonové konstrukce

Technická pravidla ČBS 03 - Pohledový beton

Použitý software:

Microsoft Office Excel a Word

AutoCad 2009 + Recoc

Scia Engineer 2008.1

Idea RCS

i) Specifické požadavky na rozsah dalších projekčních stupňů

Další projektové stupně musí navazovat na řešení projektu pro provedení stavby. V rámci realizace objektu musí být zpracována výrobní dokumentace výztuže železobetonových konstrukcí a výrobní dokumentace zabudovaného kování. V rámci dodávky dřevěných vazníků musí být řešeny styky prvků a to v návaznosti na technologii dodavatele dřevěných vazníků.

j) Bezpečnost práce

Při provádění konstrukcí musí být dodrženy max. dovolené odchylky podle ČSN 730205 „Funkční odchylky pozemních staveb“ a ČSN 73 0210-1 „Přesnost geometrických parametrů ve výstavbě – odchylky rozměření a osazení“.

Veškeré práce budou prováděny podle platných předpisů o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci. Všichni pracovníci zhotovitele budou používat pracovní pomůcky a ochranné prostředky ve smyslu platných předpisů. Zhotovitel si zpracuje pro uvedené práce v tomto projektu Technologický postup, který bude obsahovat a zohledňovat příslušné předpisy o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci.

Základním bezpečnostním předpisem je vyhláška č. 48/1982 Sb. ve znění pozdějších předpisů. Při provádění stavebních prací nesmí docházet k poškození životního prostředí.

V Brně, 11/2012

Ing. Lukáš Loudil
HURYTA s.r.o.

Ing. Roman Pinkava
HURYTA s.r.o.

Ing. Richard Lokos
FUNDOS spol. s r.o.

Obsah :

Obsah	
Průvodní zpráva objektu	2
Výpočtový model suterénu	3
Vnitřní síly stropní desky suterénu	12
Vnitřní síly desky dna suterénu	15
Vnitřní síly ve stěnách suterénu	16
Posouzení žb konstrukcí suterénu	20
Výpočtový model desky nad 1.NP	34
Posouzení desky nad 1.NP	43
Posouzení jeřábového nosníku	45
Posouzení základu pod krajní stěnou	47
Posouzení základu pod střední stěnou	52
Posouzení střešní konstrukce	57
Posouzení ocelové plošiny	66

Průvodní zpráva

V následujícím statickém výpočtu jsou navrženy základní nosné prvky monolitické konstrukce čerpací stanice Koblov. Jedná se o železobetonovou stropní a základovou desku, železobetonové vnější a vnitřní stěny suterénu. Dále posouzení stropní desky nad 1.NP. Posouzení jeřábového nosníku a základů pod nepodsklepenou částí. a dále posouzení střešní konstrukce a ocelové plošiny.

Zatížení objektu a posouzení jednotlivých prvků je provedeno podle norem EN.

Použité normy

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 1992-1-1	Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
ČSN EN 1993-1-1	Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
ČSN EN 1997-1	Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla
ČSN EN 206-1	Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti výroba a shoda.

Použitý software

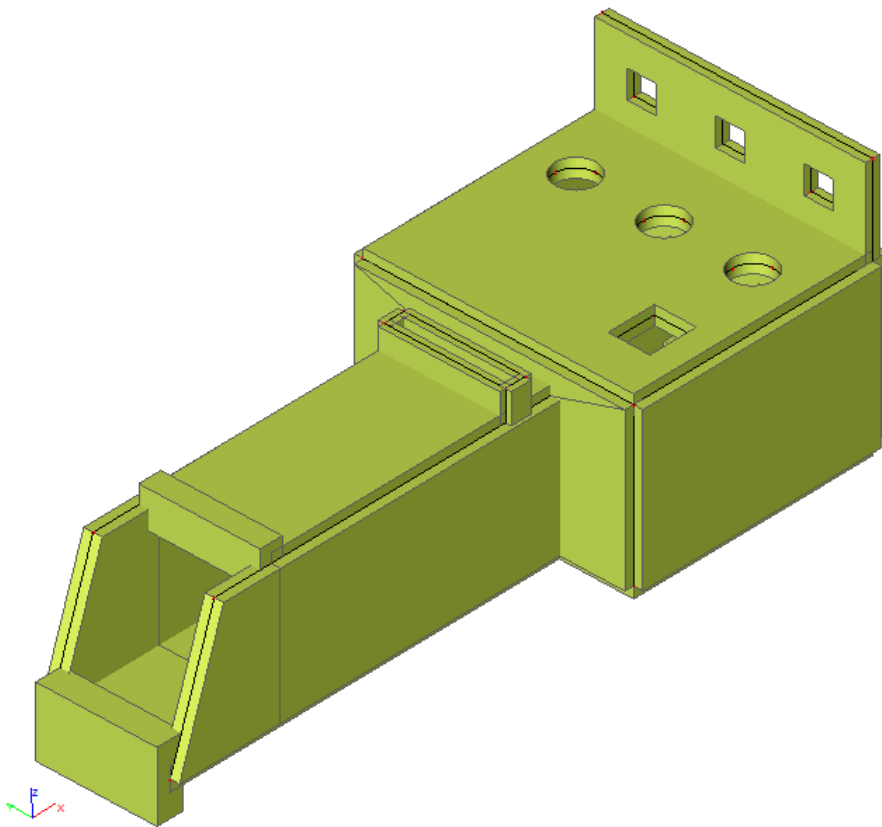
Scia ESA 2008.1

Nexis 32 v.3.50.14

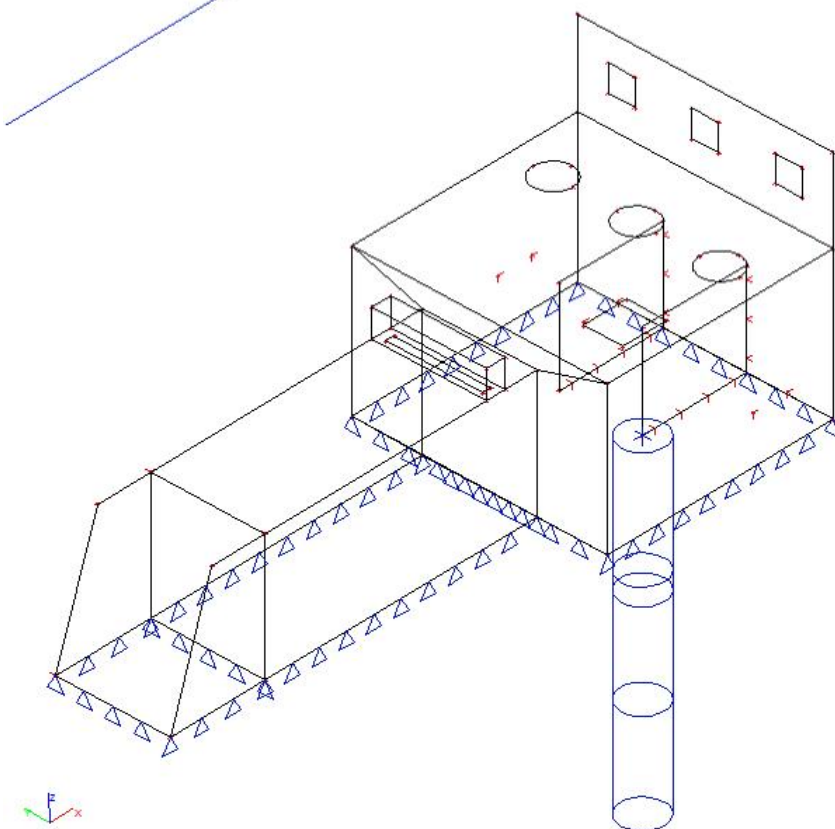
Microsoft Office

Geo 5

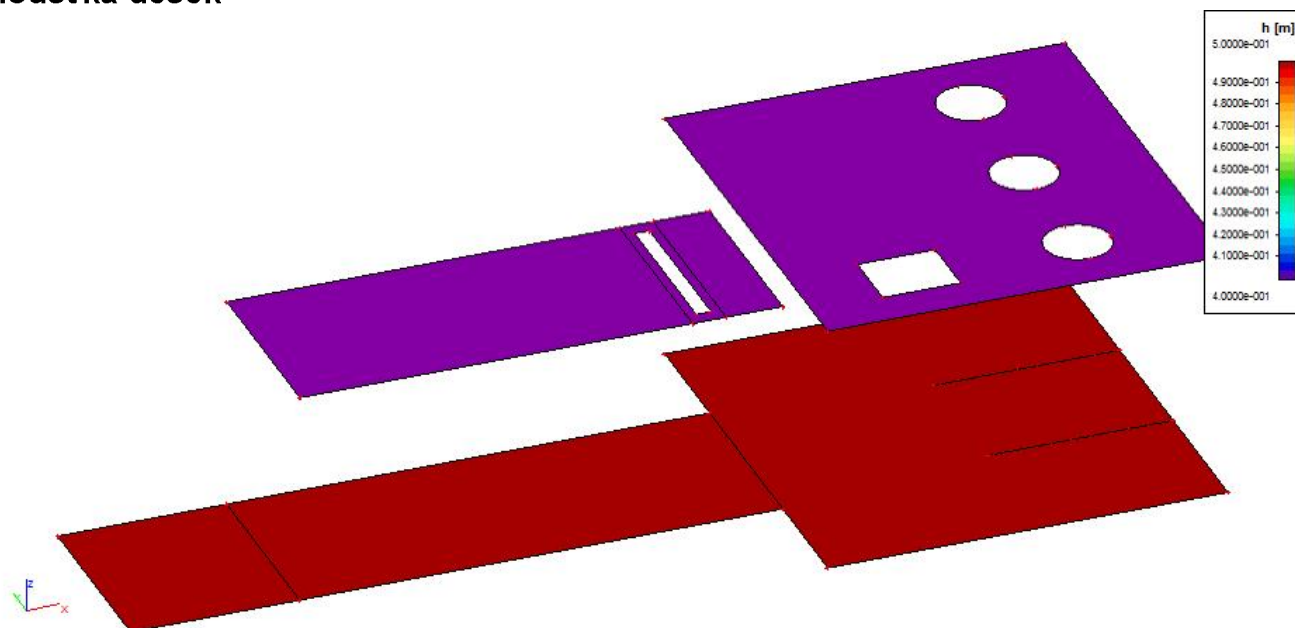
Model konstrukce 3D



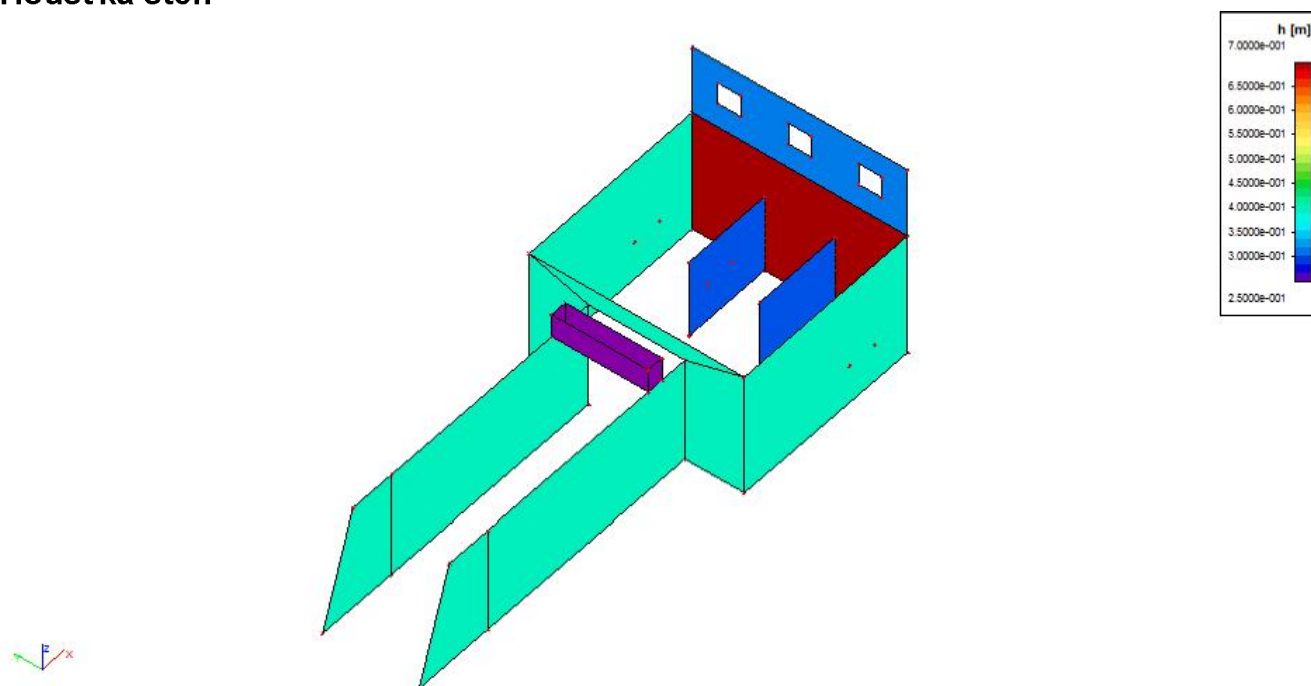
Výpočtový model



Tloušťka desek

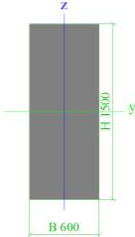
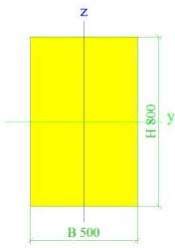


Tloušťka stěn



Průřezy

>	Jméno	1500x600		
	Typ	RECT		
	Detailní	1500; 600		
	Materiál	C30/37		
	Výroba	beton		
	Vzpěr y-y, z-z	b	b	
	Výpočet FEM	x		

>	Obrázek		
>	A [m ²]	9,0000e-001	
	A y, z [m ²]	7,5000e-001	7,5000e-001
	I y, z [m ⁴]	1,6875e-001	2,7000e-002
	I w [m ⁶], t [m ⁴]	0,0000e+000	7,9704e-002
	Wel y, z [m ³]	2,2500e-001	9,0000e-002
	Wpl y, z [m ³]	3,3750e-001	1,3500e-001
	d y, z [mm]	0	0
	c YLSS, ZLSS [mm]	300	750
	alfa [deg]	0,00	
	AL [m ² /m]	4,2000e+000	
>	Jméno	800x500	
	Typ	RECT	
	Detailní	800; 500	
	Materiál	C30/37	
	Výroba	beton	
	Vzpěr y-y, z-z	b	b
	Výpočet FEM	x	
>	Obrázek		
>	A [m ²]	4,0000e-001	
	A y, z [m ²]	3,3333e-001	3,3333e-001
	I y, z [m ⁴]	2,1333e-002	8,3333e-003
	I w [m ⁶], t [m ⁴]	0,0000e+000	2,0238e-002
	Wel y, z [m ³]	5,3333e-002	3,3333e-002
	Wpl y, z [m ³]	8,0000e-002	5,0000e-002
	d y, z [mm]	0	0
	c YLSS, ZLSS [mm]	250	400
	alfa [deg]	0,00	
	AL [m ² /m]	2,6000e+000	

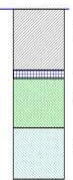
Materiály

Jméno	Typ	Jednotková hmotnost [kg/m ³]	E [MPa]	Poisson - nu	G [MPa]	Tep.roztaž. [m/mK]	Charakteristická válcová pevnost v tlaku fck(28) [MPa]
C30/37	Beton	2500,00	3,3000e+004	0,2	1,3750e+004	0,00	30,00

Geologické profily

Jméno	Hladina vody [m]	Nestlačitelné podloží	Jméno vrstvy	Tloušťka [m]	Edef [MN/m ²]	Poisson	Obj. tíha suché zeminy [kN/m ³]	Obj. tíha mokré zeminy [kN/m ³]	m

GP1	0,000	*		2,700	6,4000e+001	0,25	19,0	19,0	0	
				0,400	2,1000e+001	0,3	17,5	17,5	0	
				2,200	6,4000e+001	0,25	19,0	19,0	0	
				2,300	1,0000e+001	0,3	19,6	19,6	0	



Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Směr	Působení	Rídící zat. stav
LC1	vlastní váha	Stálé	LG1	Vlastní tíha		-Z		
LC2	podlahy	Stálé	LG1	Standard				
LC3	technologie	Stálé	LG1	Standard				
LC4	plošina	Stálé	LG1	Standard				
LC5	konstrukce nad	Stálé	LG1	Standard				
LC6	zemní tlak	Stálé	LG1	Standard				
LC7	podzemní voda	Stálé	LG1	Standard				
LC8	přetížení	Nahodilé	LG2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC9	užitné	Nahodilé	LG2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný

Kombinace

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [1]
CO1	Obálka - únosnost	LC1 - vlastní váha LC2 - podlahy LC3 - technologie LC4 - plošina LC5 - konstrukce nad LC6 - zemní tlak LC7 - podzemní voda	1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35
CO2	Obálka - únosnost	LC1 - vlastní váha LC2 - podlahy LC3 - technologie LC4 - plošina LC5 - konstrukce nad LC6 - zemní tlak LC7 - podzemní voda LC8 - přetížení LC9 - užitné	1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,50 1,50
CO3	Obálka - použitelnost	LC1 - vlastní váha LC2 - podlahy LC3 - technologie LC4 - plošina LC5 - konstrukce nad LC6 - zemní tlak LC7 - podzemní voda	1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00
CO4	Obálka - použitelnost	LC1 - vlastní váha LC2 - podlahy LC3 - technologie LC4 - plošina LC5 - konstrukce nad LC6 - zemní tlak LC7 - podzemní voda LC8 - přetížení LC9 - užitné	1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00
CO5	Lineární - únosnost	LC1 - vlastní váha LC2 - podlahy LC3 - technologie LC4 - plošina LC5 - konstrukce nad	1,00 1,00 1,00 1,00 1,00

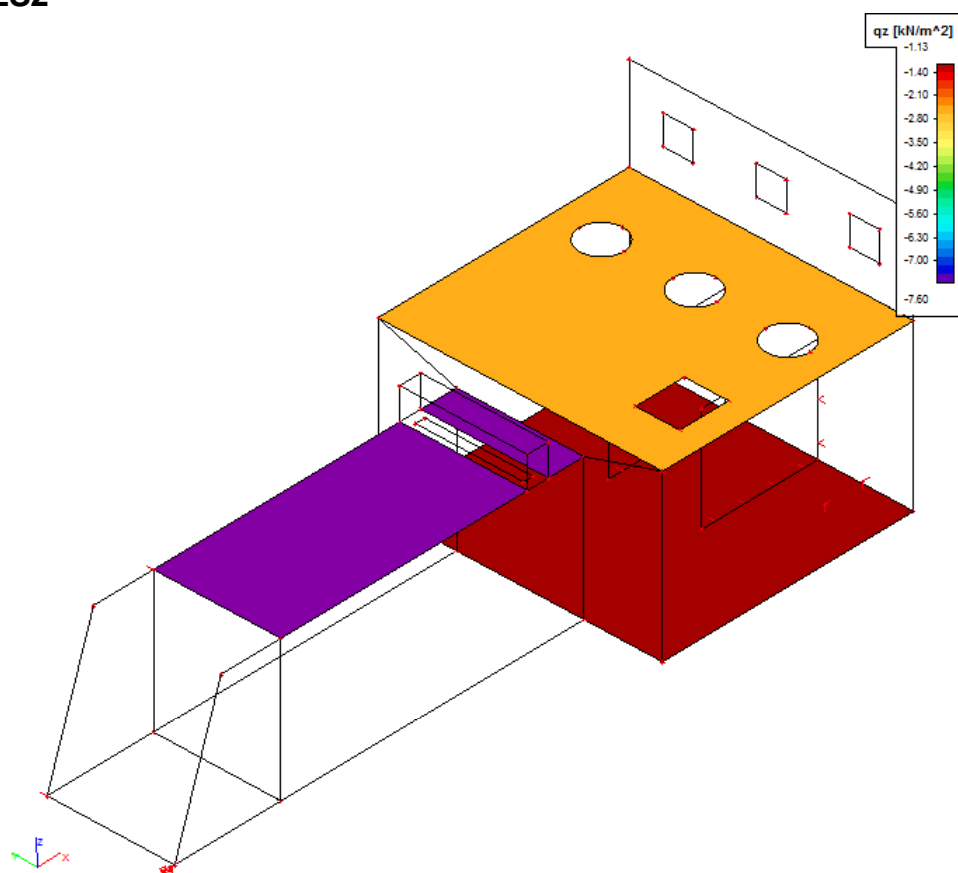
Třídy výsledků

Jméno	Výpis
RC1	CO1
	CO2
	CO5
RC2	CO3
	CO4

Profil vrtu

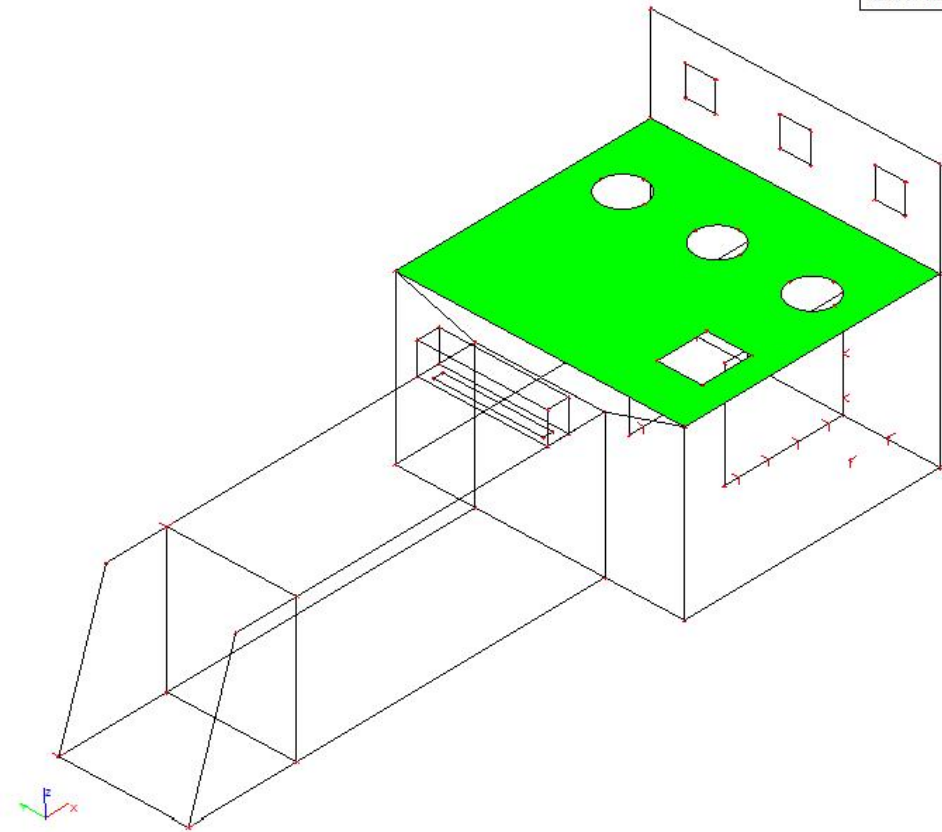
Typ jméno	Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]	Pouze výsledky	Geologický profil
Profil vrtu	BH1	11,248	2,284	0,000	✖	GP1

ZS2

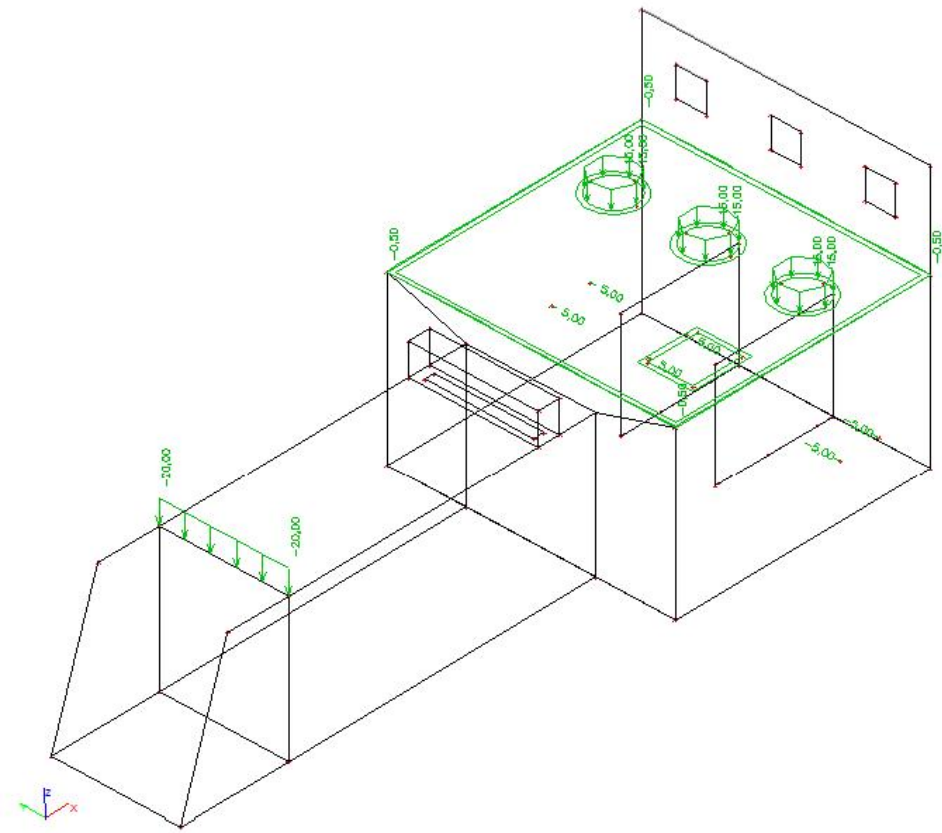


ZS3

qz [kN/m²]
Konstantni nožnosta -0.50

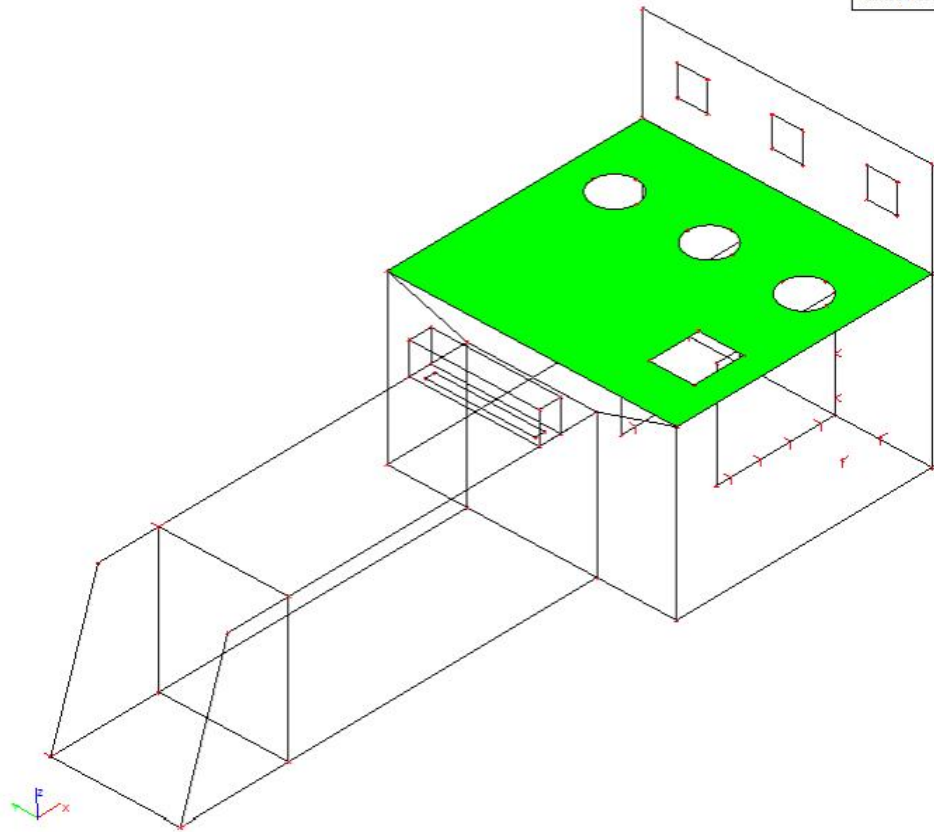


ZS3

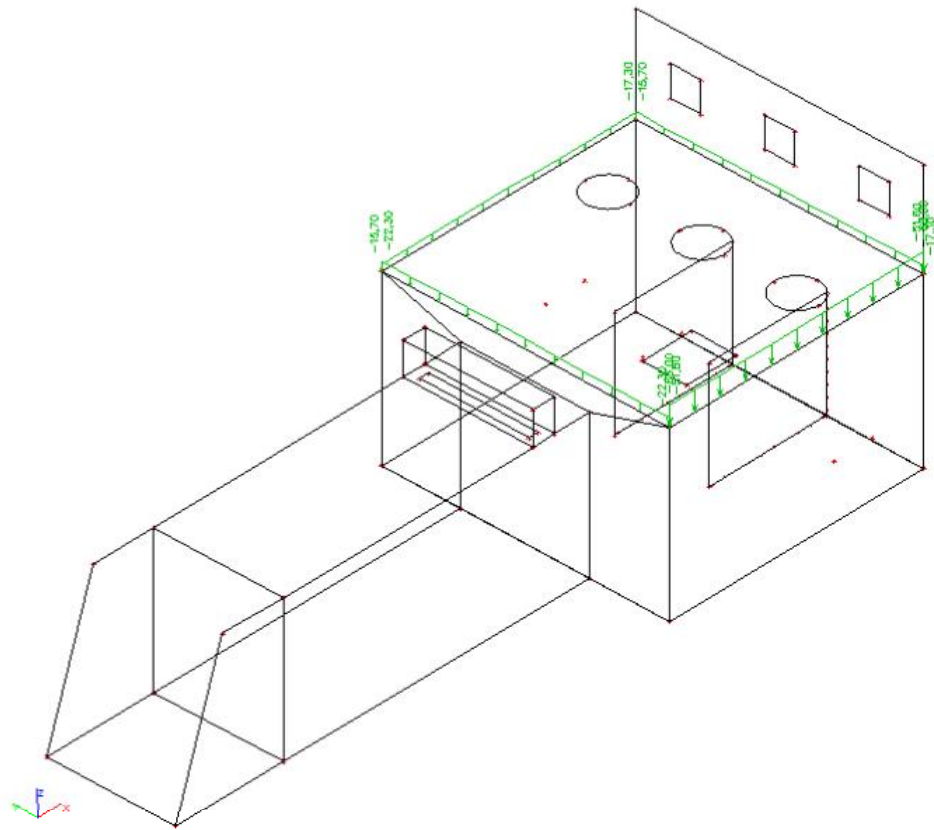


ZS4

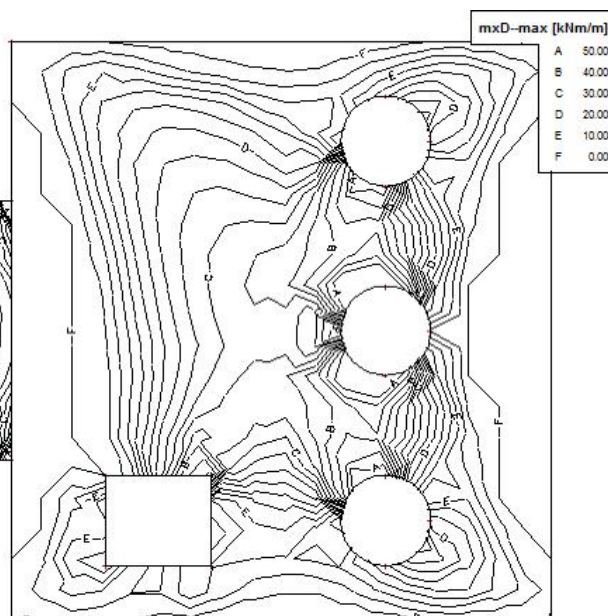
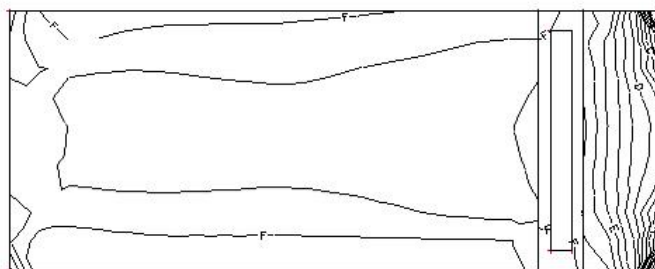
q_z [kN/m²]
Konstantni nožnosta -5.00



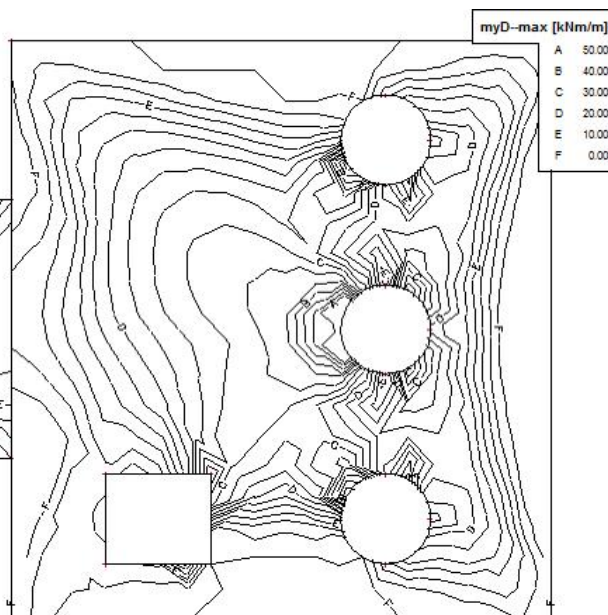
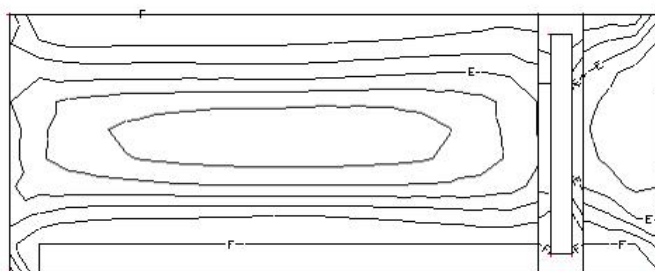
ZS5



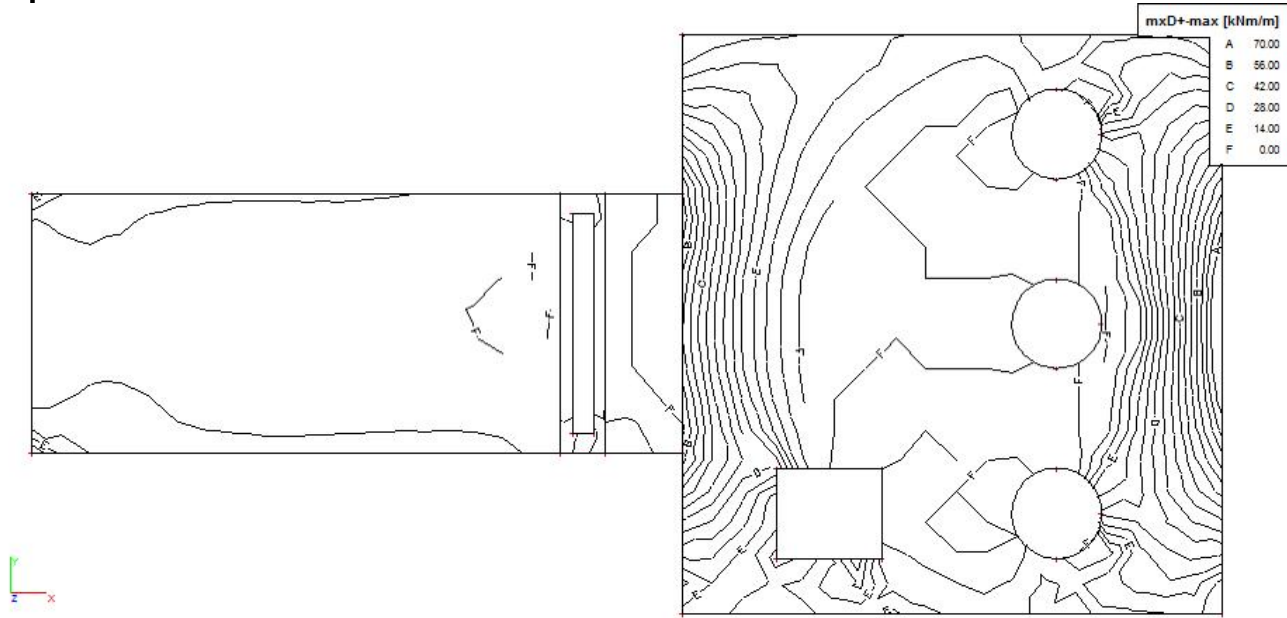
Stropní deska mxD-



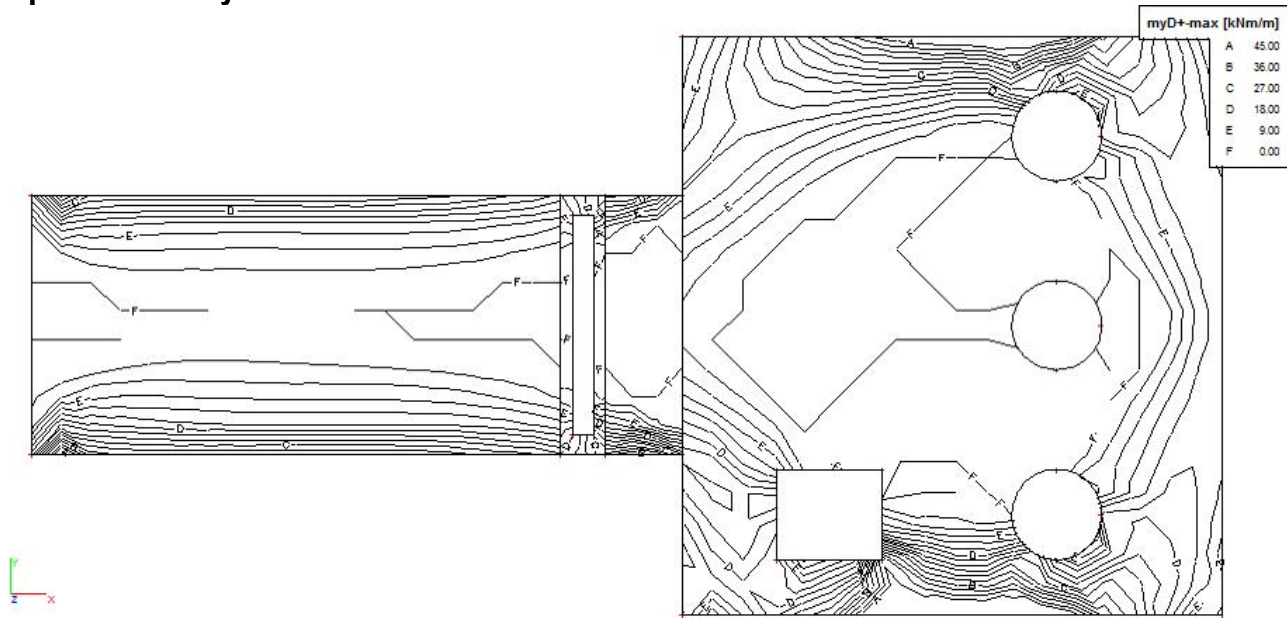
Stropní deska myD-



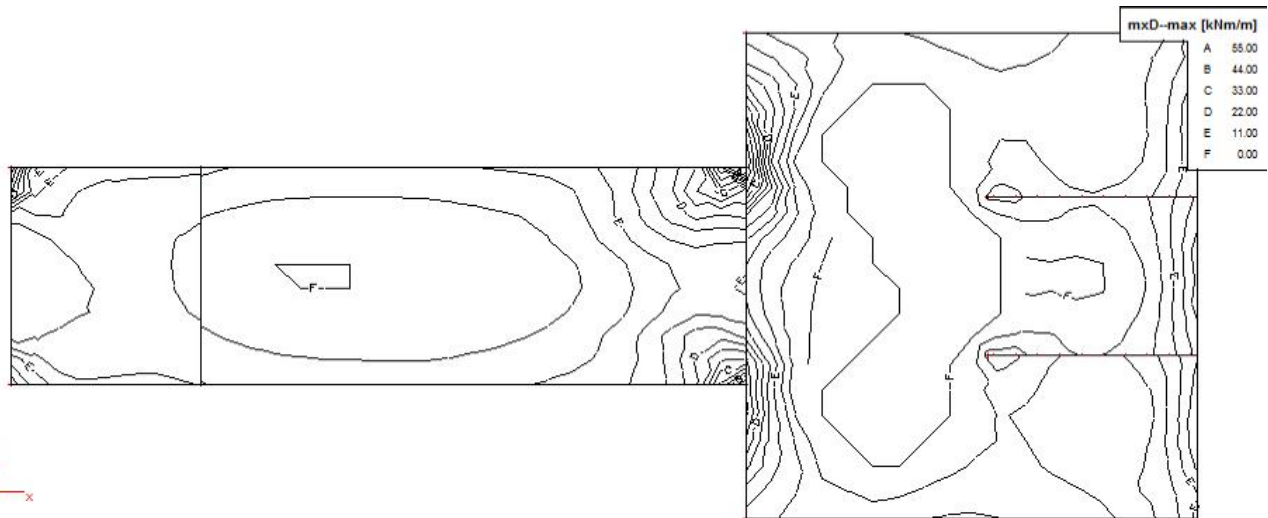
Stropní deska mxD+



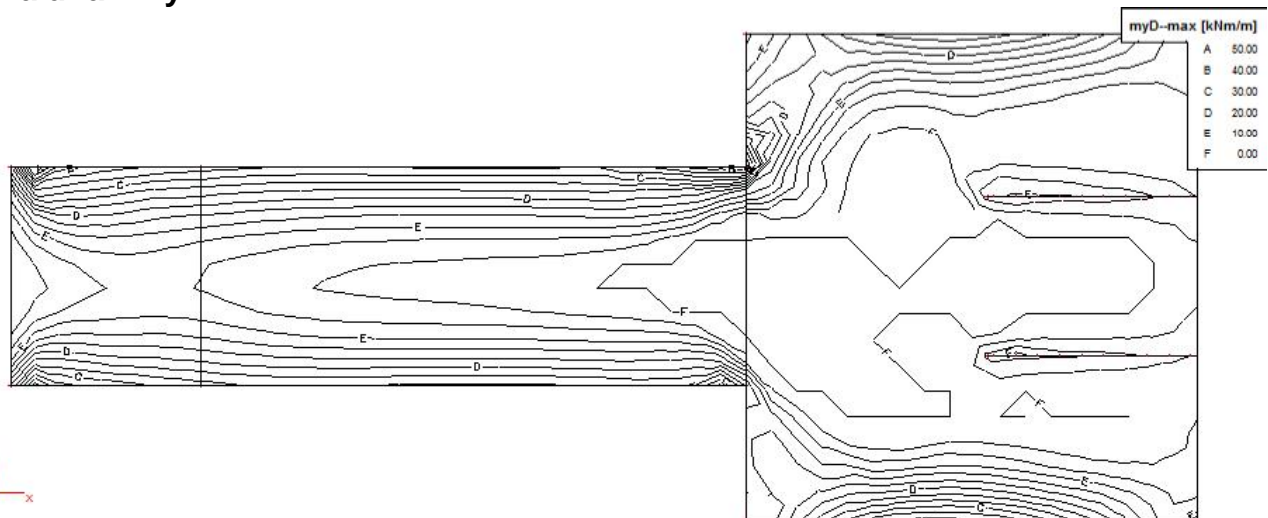
Stropní deska myD+



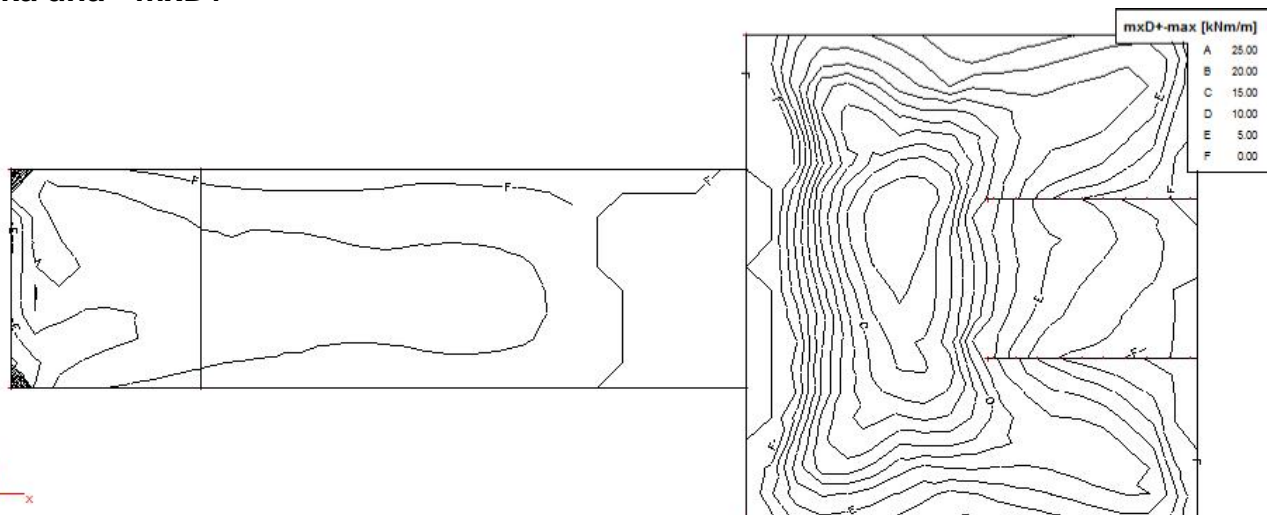
Deska dna - mxD-



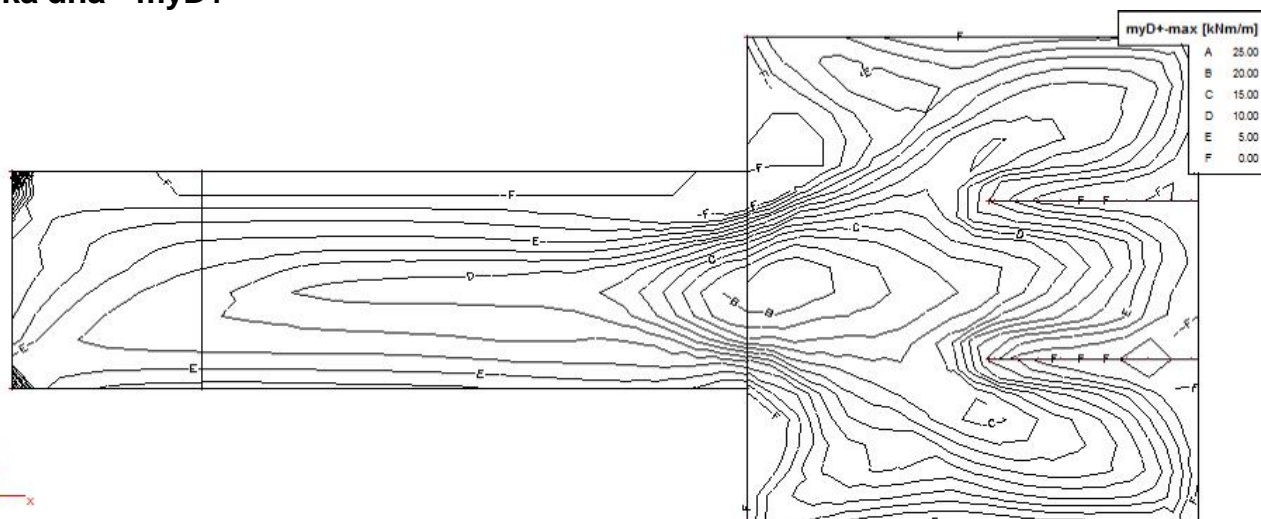
Deska dna - myD-



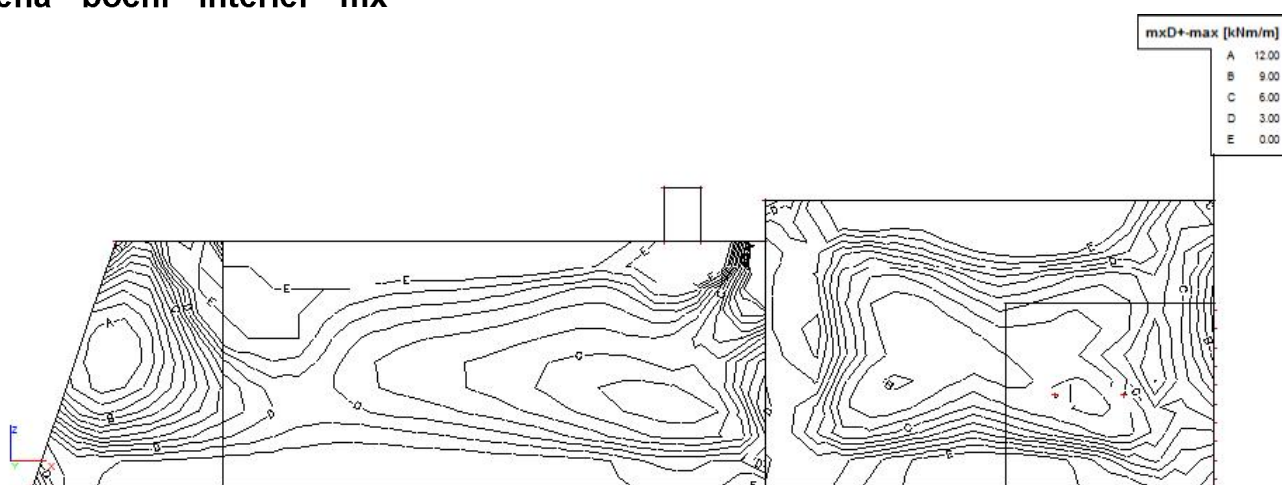
Deska dna - mxD+



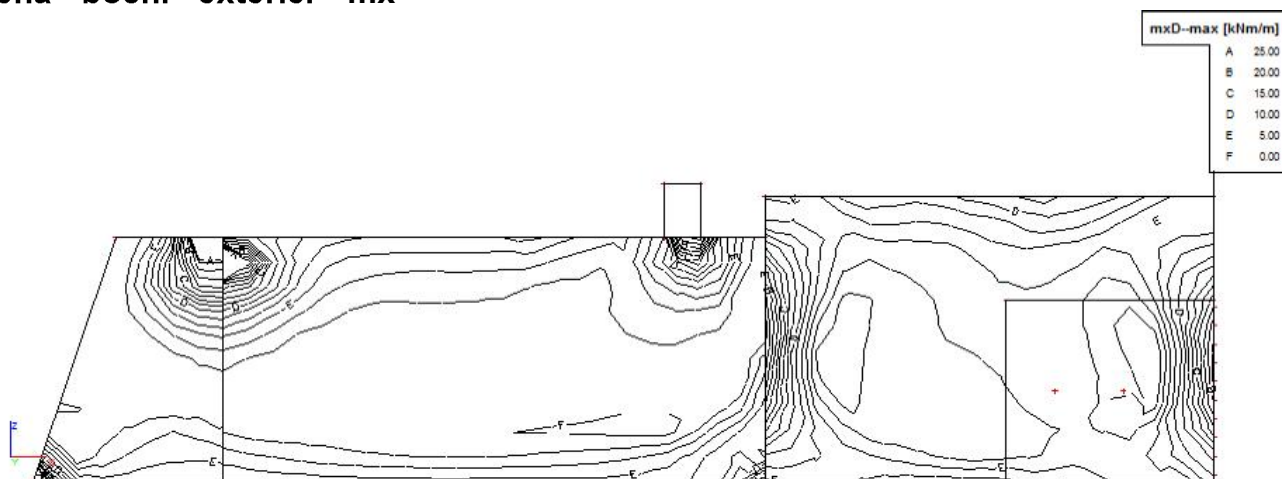
Deska dna - myD+



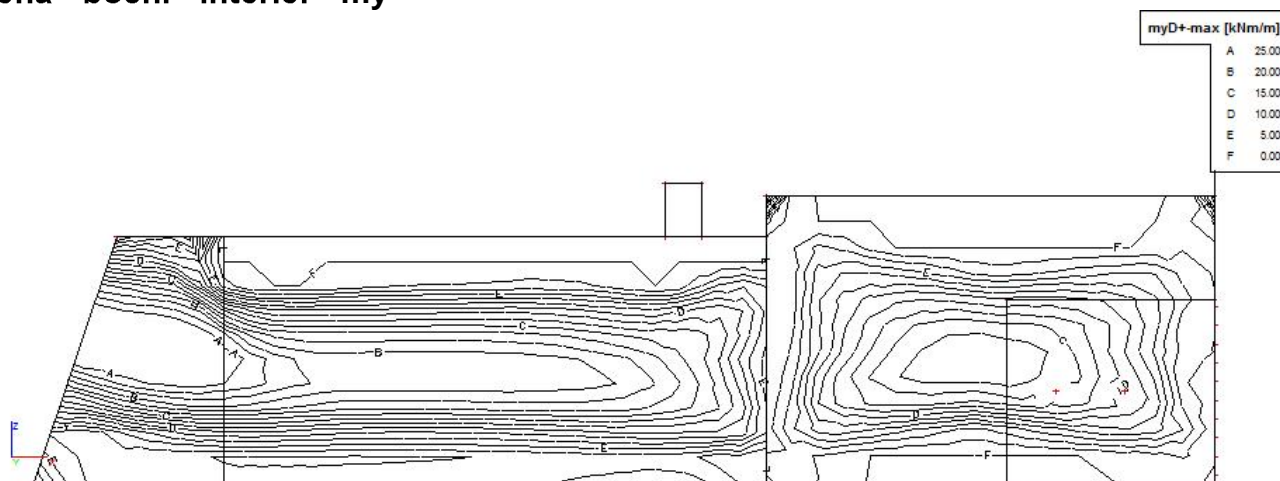
Stěna - boční - interiér - mx



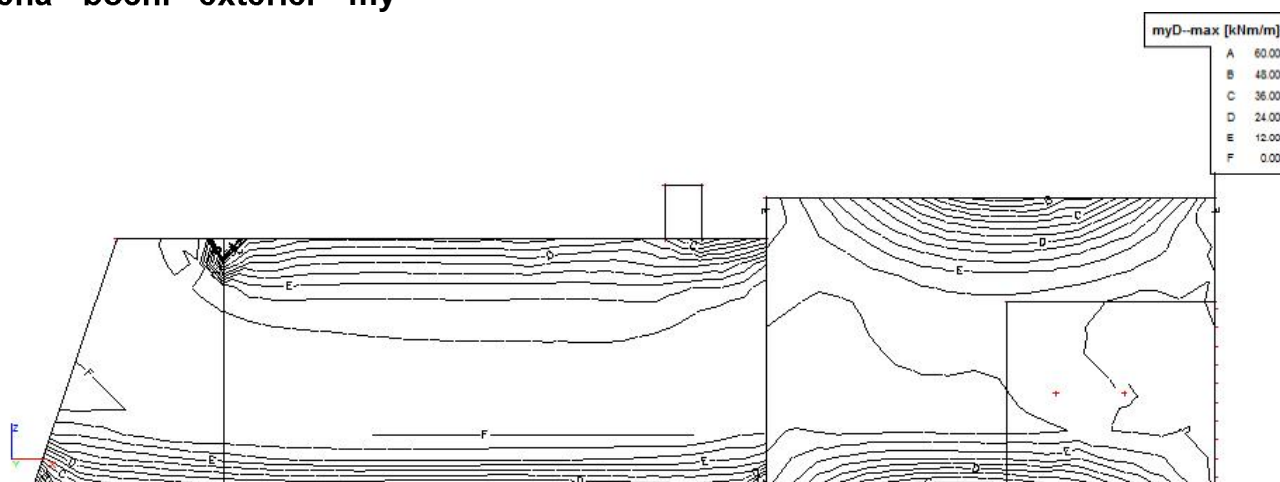
Stěna - boční - exteriér - mx



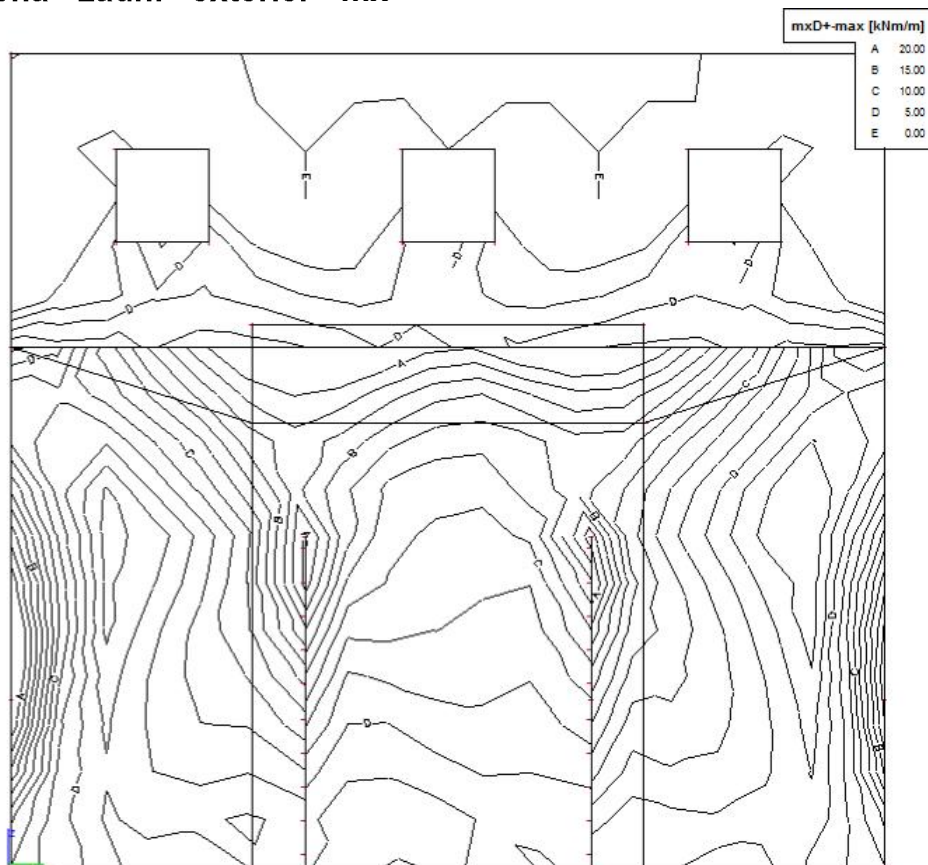
Stěna - boční - interiér - my



Stěna - boční - exteriér - my



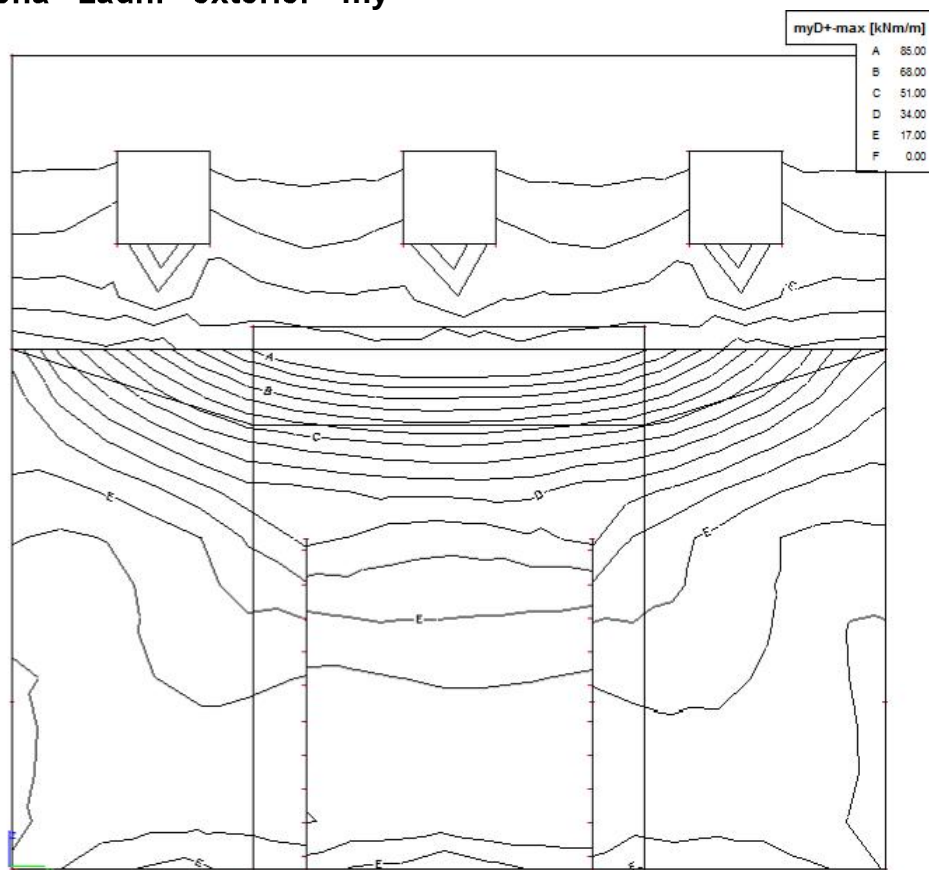
Stěna - zadní - exteriér - mx



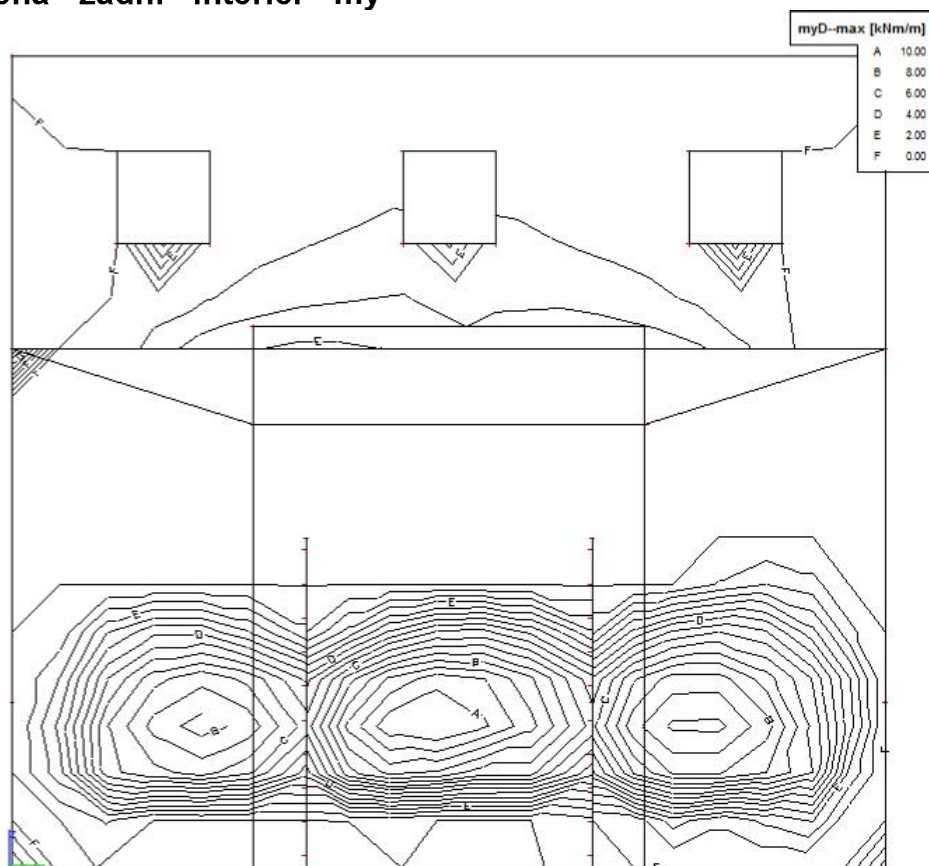
Stěna - zadní - interiér - mx



Stěna - zadní - exteriér - my



Stěna - zadní - interiér - my



Stěna - vnitřní - my



Stěna - vnitřní - mx



Návrh a posouzení stropní desky

ozn. řezu	směr řezu	vrstva výztuže	výpočtové		provozní	
			kombi-nace	M_{Ed}	kombi-nace	M_{ch}
				[kNm/m]		[kNm/m]
1	x	d	max	50.00	max	35.97
2	y	d	max	50.00	max	35.97
3	x	h	max	70.00	max	48.95
4	y	h	max	45.00	max	32.37

Návrh a posudek desky na 1.MS - ohyb

ozn. řezu	směr řezu	vrstva výztuže	třída betonu	h	krytí	f_{yk}	f_{yd}	f_{cd}	f_{ctm}
					c				
				[mm]	[mm]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]
1	x	d	C30/37	400	40	490.00	426.08 7	20	2.9
2	y	d	C30/37	400	52	490.00	426.08 7	20	2.9
3	x	h	C30/37	400	40	490.00	426.08 7	20	2.9
4	y	h	C30/37	400	52	490.00	426.08 7	20	2.9

ozn. řezu	navrženo			d	$A_{s,min1}$	posudek $A_{s,min1}$	$A_{s,min2}$	posudek $A_{s,min2}$	$A_{s,max}$	posudek $A_{s,max}$
	d_s	rozteč	A_s							
	[mm]	[mm]	[m ²]		[m ²]		[m ²]		[m ²]	
1	12	100	#####	354	0.00054	+	0.0004 6	+	0.1600 0	+
2	12	100	#####	342	0.00053	+	0.0004 4	+	0.1600 0	+
3	12	100	#####	354	0.00054	+	0.0004 6	+	0.1600 0	+
4	12	100	#####	342	0.00053	+	0.0004 4	+	0.1600 0	+

ozn. řezu	ϵ_{cu3}	ϵ_{yd}	ξ_{lim}	x	x_{lim}	posudek x_{lim}	z_c	M_{Ed}	M_{Rd}	posudek
	[%]	[%]		[m]	$\xi_{lim} \cdot d$					
					[m]					
1	0.35	0.21304	0.62162	0.030	0.220	+	0.342	50.00	164.78	+
2	0.35	0.21304	0.62162	0.030	0.213	+	0.330	50.00	159.00	+
3	0.35	0.21304	0.62162	0.030	0.220	+	0.342	70.00	164.78	+

4	0.35	0.21304	0.62162	0.030	0.213	+	0.330	45.00	159.00	+
---	------	---------	---------	-------	-------	---	-------	-------	--------	---

Mezní stav omezení napětí - ověření max. napětí v betonu

ozn. řezu	h_s	E_{cm}	E_s	α_e	A_l	x_l	I_l	$\sigma_{ct,max}$	$f_{ct,eff}$	posudek
	[mm]	[MPa]	[MPa]		[m ²]	[m]	[m ⁴]	[MPa]	[MPa]	
1	400	32000	200000	6.25	0.40707	0.2026 7	0.0055	1.2910 1	2.9	+
2	400	32000	200000	6.25	0.40707	0.2024 7	0.0054 7	1.2982	2.9	+
3	400	32000	200000	6.25	0.40707	0.2026 7	0.0055	1.7568 6	2.9	+
4	400	32000	200000	6.25	0.40707	0.2024 7	0.0054 7	1.1683 8	2.9	+

ozn. řezu	působení betonu	x_{II}	A_{II}	I_{II}	M_q	$\sigma_{c,max}$	$0,6 \cdot f_{ck}$	posudek
		[m]	[m ²]	[m ⁴]	[kNm/m]	[MPa]	[MPa]	
1	trhliny se neočekávají	0.06367	0.0707 4	0.00068	35.97	3.3591 2	18	+
2	trhliny se neočekávají	0.06246	0.0695 3	0.00063	35.97	3.5464 1	18	+
3	trhliny se neočekávají	0.06367	0.0707 4	0.00068	48.95	4.5712 2	18	+
4	trhliny se neočekávají	0.06246	0.0695 3	0.00063	32.37	3.1917 7	18	+

Mezní stav omezení napětí - ověření max. napětí ve výztuži

ozn. řezu	$\sigma_{s,max}$	$0,8 \cdot f_{yk}$	posudek
	[MPa]	[MPa]	
1	95.725 3	392.00	+
2	99.190 3	392.00	+
3	130.26 7	392.00	+
4	89.271 2	392.00	+

Mezní stav šířky trhlin

ozn. řezu	k_c	k	$f_{ct,eff}$	A_{ct}	σ_s	$A_{s,min}$	A_s	posude k
			[MPa]	[m ²]	[MPa]	[m ²]	[m ²]	
1	0.4	1	2.9	0.2	106.963	0.0021 7	11.31E-0 4	-
2	0.4	1	2.9	0.2	110.853	0.0020 9	11.31E-0 4	-
3	0.4	1	2.9	0.2	145.56	0.0015 9	11.31E-0 4	-
4	0.4	1	2.9	0.2	99.7681	0.0023 3	11.31E-0 4	-

ozn. řezu	k_1	k_2	k_3	k_4	c	Φ	h_{eff}	$A_{c,eff}$	$\rho_{p,eff}$	$s_{r,max}$
					[mm]	[mm]	[mm]	[m ²]		[m]
1	0.8	0.5	3.4	0.425	40	12	115.0	0.115	0.0098 3	0.343
2	0.8	0.5	3.4	0.425	52	12	123.3	0.1232 9	0.0091 7	0.399
3	0.8	0.5	3.4	0.425	40	12	115.0	0.115	0.0098 3	0.343
4	0.8	0.5	3.4	0.425	52	12	123.3	0.1232 9	0.0091 7	0.399

ozn. řezu	α_e	k_t	$\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm}$	$0,6 \cdot \sigma_s / E_s$	w_k	w_{max}	posude k
					[mm]	[mm]	
1	6.25	0.6	-0.00040	0.0003 2	0.11	0.15	+
2	6.25	0.6	-0.00045	0.0003 3	0.13	0.15	+
3	6.25	0.6	-0.00021	0.0004 4	0.15	0.15	+
4	6.25	0.6	-0.0005	0.0003	0.12	0.15	+

Návrh a posouzení desky dna

ozn. řezu	směr řezu	vrstva výztuže	výpočtové		provozní	
			kombi-nace	M_{Ed}	kombi-nace	M_{ch}
				[kNm/m]		[kNm/m]
1	x	d	max	55.00	max	39.57
2	y	d	max	50.00	max	35.97
3	x	h	max	25.00	max	17.99
4	y	h	max	25.00	max	17.99

Návrh a posudek desky na 1.MS - ohyb

ozn. řezu	směr řezu	vrstva výztuže	třída betonu	h	krytí	f_{yk}	f_{yd}	f_{cd}	f_{ctm}
				[mm]	c				
					[mm]				
1	x	d	C30/37	500	40	490.00	426.087	20	2.9
2	y	d	C30/37	500	52	490.00	426.087	20	2.9
3	x	h	C30/37	500	40	490.00	426.087	20	2.9
4	y	h	C30/37	500	52	490.00	426.087	20	2.9

ozn. řezu	navrženo			d	$A_{s,min1}$	posudek $k A_{s,min1}$	$A_{s,min2}$	posudek $k A_{s,min2}$	$A_{s,max}$	posudek $A_{s,max}$
	d_s	rozteč	A_s							
	[mm]	[mm]	[m ²]		[m ²]		[m ²]		[m ²]	
1	12	100	#####	454	0.00070	+	0.00059	+	0.20000	+
2	12	100	#####	442	0.00068	+	0.00057	+	0.20000	+
3	12	100	#####	454	0.00070	+	0.00059	+	0.20000	+
4	12	100	#####	442	0.00068	+	0.00057	+	0.20000	+

ozn. řezu	ε_{cu3}	ε_{yd}	ξ_{lim}	x	x_{lim}	posude k x_{lim}	z_c	M_{Ed}	M_{Rd}	posudek
	[%]	[%]		[m]	$\xi_{lim} \cdot d$					
					[m]					
1	0.35	0.21304	0.62162	0.030	0.282	+	0.442	55.00	212.97	+
2	0.35	0.21304	0.62162	0.030	0.275	+	0.430	50.00	207.19	+
3	0.35	0.21304	0.62162	0.030	0.282	+	0.442	25.00	212.97	+

4	0.35	0.21304	0.62162	0.030	0.275	+	0.430	25.00	207.19	+
---	------	---------	---------	-------	-------	---	-------	-------	--------	---

Mezní stav omezení napětí - ověření max. napětí v betonu

ozn. řezu	h_s	E_{cm}	E_s	α_e	A_l	x_l	I_l	$\sigma_{ct,max}$	$f_{ct,eff}$	posudek
	[mm]	[MPa]	[MPa]		[m ²]	[m]	[m ⁴]	[MPa]	[MPa]	
1	500	32000	200000	6.25	0.50707	0.2528 4	0.01071	0.9134	2.9	+
2	500	32000	200000	6.25	0.50707	0.2526 8	0.01067	0.8335 1	2.9	+
3	500	32000	200000	6.25	0.50707	0.2528 4	0.01071	0.4151 8	2.9	+
4	500	32000	200000	6.25	0.50707	0.2526 8	0.01067	0.4167 5	2.9	+

ozn. řezu	působení betonu	x_{II}	A_{II}	I_{II}	M_q	$\sigma_{c,max}$	$0,6 \cdot f_{ck}$	posudek
		[m]	[m ²]	[m ⁴]	[kNm/m]	[MPa]	[MPa]	
1	trhliny se neočekávají	0.07305	0.0801 1	0.00116	39.57	2.50079	18	+
2	trhliny se neočekávají	0.07198	0.0790 5	0.00109	35.97	2.37083	18	+
3	trhliny se neočekávají	0.07305	0.0801 1	0.00116	17.99	1.13672	18	+
4	trhliny se neočekávají	0.07198	0.0790 5	0.00109	17.99	1.18541	18	+

Mezní stav omezení napětí - ověření max. napětí ve výztuži

ozn. řezu	$\sigma_{s,max}$	$0,8 \cdot f_{yk}$	posudek
	[MPa]	[MPa]	
1	81.514 7	392.00	+
2	76.172 1	392.00	+
3	37.052 2	392.00	+
4	38.086 1	392.00	+

Mezní stav šířky trhlin

ozn. řezu	k_c	k	$f_{ct,eff}$	A_{ct}	σ_s	$A_{s,min}$	A_s	posudek
			[MPa]	[m ²]	[MPa]	[m ²]	[m ²]	
1	0.4	1	2.9	0.25	91.0369	0.00319	11.31E-04	-
2	0.4	1	2.9	0.25	85.0707	0.00341	11.31E-04	-
3	0.4	1	2.9	0.25	41.3804	0.00701	11.31E-04	-
4	0.4	1	2.9	0.25	42.5354	0.00682	11.31E-04	-

ozn. řezu	k_1	k_2	k_3	k_4	c	Φ	h_{eff}	$A_{c,eff}$	$\rho_{p,eff}$	$s_{r,max}$
					[mm]	[mm]	[mm]	[m ²]		[m]
1	0.8	0.5	3.4	0.425	40	12	115.0	0.115	0.00983	0.343
2	0.8	0.5	3.4	0.425	52	12	145.0	0.145	0.0078	0.438
3	0.8	0.5	3.4	0.425	40	12	115.0	0.115	0.00983	0.343
4	0.8	0.5	3.4	0.425	52	12	145.0	0.145	0.0078	0.438

ozn. řezu	α_e	k_t	$\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}$	$0,6 \cdot \sigma_s / E_s$	w_k	w_{max}	posudek
					[mm]	[mm]	
1	6.25	0.6	-0.00048	0.00027	0.09	0.15	+
2	6.25	0.6	-0.00074	0.00026	0.11	0.15	+
3	6.25	0.6	-0.00073	0.00012	0.04	0.15	+
4	6.25	0.6	-0.00096	0.00013	0.06	0.15	+

Návrh a posouzení bočních stěn

ozn. řezu	směr řezu	vrstva výztuže	výpočtové		provozní	
			kombi-na ce	M_{Ed} [kNm/m]	kombi-na ce	M_{ch} [kNm/m]
1	x	int	max	15.00	max	10.79
2	y	int	max	25.00	max	17.99
3	x	ext	max	30.00	max	21.58
4	y	ext	max	48.00	max	34.53

Návrh a posudek desky na 1.MS - ohyb

ozn. řezu	směr řezu	vrstva výztuže	třída betonu	h	krytí	f _{yk}	f _{yd}	f _{cd}	f _{ctm}
					c				
				[mm]	[mm]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]
1	x	int	C30/37	400	40	490.00	426.087	20	2.9
2	y	int	C30/37	400	52	490.00	426.087	20	2.9
3	x	ext	C30/37	400	40	490.00	426.087	20	2.9
4	y	ext	C30/37	400	52	490.00	426.087	20	2.9

ozn. řezu	navrženo			d [mm]	$A_{s,min1}$ [m ²]	posudek k $A_{s,min1}$	$A_{s,min2}$ [m ²]	posudek k $A_{s,min2}$	$A_{s,max}$ [m ²]	posudek $A_{s,max}$
	d_s [mm]	rozteč [mm]	A_s [m ²]							
1	12	100	#####	354	0.00054	+	0.00046	+	0.1600 0	+
2	12	100	#####	342	0.00053	+	0.00044	+	0.1600 0	+
3	12	100	#####	354	0.00054	+	0.00046	+	0.1600 0	+
4	12	100	#####	342	0.00053	+	0.00044	+	0.1600 0	+

ozn. řezu	ε_{cu3}	ε_{yd}	ξ_{lim}	x	x_{lim}	posude k x_{lim}	z_c	M_{Ed}	M_{Rd}	posudek
	[%]	[%]		[m]	$\xi_{lim} \cdot d$					
					[m]					
1	0.35	0.21304	0.62162	0.030	0.220	+	0.342	15.00	164.78	+
2	0.35	0.21304	0.62162	0.030	0.213	+	0.330	25.00	159.00	+
3	0.35	0.21304	0.62162	0.030	0.220	+	0.342	30.00	164.78	+
4	0.35	0.21304	0.62162	0.030	0.213	+	0.330	48.00	159.00	+

Mezní stav omezení napětí - ověření max. napětí v betonu

ozn. řezu	h_s	E_{cm}	E_s	α_e	A_l	x_l	I_l	$\sigma_{ct,max}$	$f_{ct,eff}$	posudek
	[mm]	[MPa]	[MPa]		[m ²]	[m]	[m ⁴]	[MPa]	[MPa]	
1	400	32000	200000	6.25	0.40707	0.20267	0.0055	0.3873	2.9	+
2	400	32000	200000	6.25	0.40707	0.20247	0.00547	0.6491	2.9	+
3	400	32000	200000	6.25	0.40707	0.20267	0.0055	0.77461	2.9	+
4	400	32000	200000	6.25	0.40707	0.20247	0.00547	1.24627	2.9	+

ozn. řezu	působení betonu	x_{II}	A_{II}	I_{II}	M_q	$\sigma_{c,max}$	$0,6 \cdot f_{ck}$	posudek
		[m]	[m ²]	[m ⁴]	[kNm/m]	[MPa]	[MPa]	
1	trhliny se neočekávají	0.06367	0.0707 4	0.00068	10.79	1.00774	18	+
2	trhliny se neočekávají	0.06246	0.0695 3	0.00063	17.99	1.77321	18	+
3	trhliny se neočekávají	0.06367	0.0707 4	0.00068	21.58	2.01547	18	+
4	trhliny se neočekávají	0.06246	0.0695 3	0.00063	34.53	3.40456	18	+

Mezní stav omezení napětí - ověření max. napětí ve výztuži

ozn. řezu	$\sigma_{s,max}$	$0,8 \cdot f_{yk}$	posudek
	[MPa]	[MPa]	
1	28.7176	392.00	+
2	49.5951	392.00	+
3	57.4352	392.00	+
4	95.2227	392.00	+

Mezní stav šířky trhlin

ozn. řezu	k_c	k	$f_{ct,eff}$	A_{ct}	σ_s	$A_{s,min}$	A_s	posudek
			[MPa]	[m ²]	[MPa]	[m ²]	[m ²]	
1	0.4	1	2.9	0.2	32.089	0.00723	11.31E-04	-
2	0.4	1	2.9	0.2	55.4267	0.00419	11.31E-04	-
3	0.4	1	2.9	0.2	64.178	0.00361	11.31E-04	-
4	0.4	1	2.9	0.2	106.419	0.00218	11.31E-04	-

ozn. řezu	k_1	k_2	k_3	k_4	c	Φ	h_{eff}	$A_{c,eff}$	$\rho_{p,eff}$	$s_{r,max}$
					[mm]	[mm]	[mm]	[m ²]		[m]
1	0.8	0.5	3.4	0.425	40	12	115.0	0.115	0.0098 ₃	0.343
2	0.8	0.5	3.4	0.425	52	12	123.3	0.12329	0.0091 ₇	0.399
3	0.8	0.5	3.4	0.425	40	12	115.0	0.115	0.0098 ₃	0.343
4	0.8	0.5	3.4	0.425	52	12	123.3	0.12329	0.0091 ₇	0.399

ozn. řezu	α_e	k_t	$\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm}$	$0,6 \cdot \sigma_s / E_s$	w_k	w_{max}	posudek
					[mm]	[mm]	
1	6.25	0.6	-0.00078	9.6E-05	0.03	0.15	+
2	6.25	0.6	-0.00073	0.0001 ₇	0.07	0.15	+
3	6.25	0.6	-0.00062	0.0001 ₉	0.07	0.15	+
4	6.25	0.6	-0.00047	0.0003 ₂	0.13	0.15	+

Návrh a posouzení zadní stěny

ozn. řezu	směr řezu	vrstva výztuže	výpočtové		provozní	
			kombi-nac e	M_{Ed}	kombi-nac e	M_{ch}
				[kNm/m]		[kNm/m]
1	x	int	max	10.00	max	7.19
2	y	int	max	10.00	max	7.19
3	x	ext	max	20.00	max	14.39
4	y	ext	max	85.00	max	61.15

Návrh a posudek desky na 1.MS - ohyb

ozn. řezu	směr řezu	vrstva výztuže	třída betonu	h	krytí	f_{yk}	f_{yd}	f_{cd}	f_{ctm}
				[mm]	c				
					[mm]				
1	x	int	C30/37	700	40	490.00	426.087	20	2.9
2	y	int	C30/37	700	52	490.00	426.087	20	2.9
3	x	ext	C30/37	700	40	490.00	426.087	20	2.9
4	y	ext	C30/37	700	52	490.00	426.087	20	2.9

ozn. řezu	navrženo			d	$A_{s,min1}$	posudek $A_{s,min1}$	$A_{s,min2}$	posudek $A_{s,min2}$	$A_{s,max}$	posudek $A_{s,max}$
	d_s	rozteč	A_s							
	[mm]	[mm]	[m ²]		[m ²]		[m ²]		[m ²]	
1	12	100	#####	654	0.00101	+	0.00085	+	0.28000	+
2	12	100	#####	642	0.00099	+	0.00083	+	0.28000	+
3	12	100	#####	654	0.00101	+	0.00085	+	0.28000	+
4	12	100	#####	642	0.00099	+	0.00083	+	0.28000	+

ozn. řezu	ϵ_{cu3}	ϵ_{yd}	ξ_{lim}^x	x	x_{lim}	posude k x_{lim}	z_c	M_{Ed}	M_{Rd}	posude k
	[%]	[%]		[m]	$\xi_{lim} \cdot d$			[kNm/m]	[kNm/m]	
					[m]					
1	0.35	0.21304	0.62162	0.030	0.407	+	0.642	10.00	309.35	+
2	0.35	0.21304	0.62162	0.030	0.399	+	0.630	10.00	303.57	+
3	0.35	0.21304	0.62162	0.030	0.407	+	0.642	20.00	309.35	+
4	0.35	0.21304	0.62162	0.030	0.399	+	0.630	85.00	303.57	+

Mezní stav omezení napětí - ověření max. napětí v betonu

ozn. řezu	h_s	E_{cm}	E_s	α_e	A_l	x_l	I_l	$\sigma_{ct,max}$	$f_{ct,eff}$	posude k
	[mm]	[MPa]	[MPa]		[m ²]	[m]	[m ⁴]	[MPa]	[MPa]	
1	700	32000	200000	6.25	0.70707	0.35304	0.02923	0.0854	2.9	+
2	700	32000	200000	6.25	0.70707	0.35292	0.02918	0.08557	2.9	+
3	700	32000	200000	6.25	0.70707	0.35304	0.02923	0.17079	2.9	+
4	700	32000	200000	6.25	0.70707	0.35292	0.02918	0.72736	2.9	+

ozn. řezu	působení betonu	x_{II}	A_{II}	I_{II}	M_q	$\sigma_{c,max}$	$0,6 \cdot f_{ck}$	posude k
		[m]	[m ²]	[m ⁴]	[kNm/m]	[MPa]	[MPa]	
1	trhliny se neočekávají	0.08909	0.09615	0.00249	7.19	0.25724	18	+
2	trhliny se neočekávají	0.0882	0.09527	0.0024	7.19	0.26476	18	+
3	trhliny se neočekávají	0.08909	0.09615	0.00249	14.39	0.51448	18	+
4	trhliny se neočekávají	0.0882	0.09527	0.0024	61.15	2.25048	18	+

Mezní stav omezení napětí - ověření max. napětí ve výztuži

ozn. řezu	$\sigma_{s,max}$	$0,8 \cdot f_{yk}$	posudek
	[MPa]	[MPa]	
1	10.1952	392.00	+
2	10.3902	392.00	+
3	20.3904	392.00	+
4	88.3163	392.00	+

Mezní stav šířky trhlin

ozn. řezu	k_c	k	$f_{ct,eff}$	A_{ct}	σ_s	$A_{s,min}$	A_s	posude k
			[MPa]	[m ²]	[MPa]	[m ²]	[m ²]	
1	0.4	1	2.9	0.35	11.3953	0.03563	11.31E-0 4	-
2	0.4	1	2.9	0.35	11.6124	0.03496	11.31E-0 4	-
3	0.4	1	2.9	0.35	22.7907	0.01781	11.31E-0 4	-
4	0.4	1	2.9	0.35	98.7056	0.00411	11.31E-0 4	-

ozn. řezu	k_1	k_2	k_3	k_4	c	Φ	h_{eff}	$A_{c,eff}$	$\rho_{p,eff}$	$s_{r,max}$
					[mm]	[mm]	[mm]	[m ²]		[m]
1	0.8	0.5	3.4	0.425	40	12	115.0	0.115	0.00983	0.343
2	0.8	0.5	3.4	0.425	52	12	145.0	0.145	0.0078	0.438
3	0.8	0.5	3.4	0.425	40	12	115.0	0.115	0.00983	0.343
4	0.8	0.5	3.4	0.425	52	12	145.0	0.145	0.0078	0.438

ozn. řezu	α_e	k_t	$\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm}$	$0,6 \cdot \sigma_s / E_s$	w_k	w_{max}	posude k
					[mm]	[mm]	
1	6.25	0.6	-0.00088	3.4E-05	0.01	0.15	+
2	6.25	0.6	-0.00111	3.5E-05	0.02	0.15	+
3	6.25	0.6	-0.00083	6.8E-05	0.02	0.15	+
4	6.25	0.6	-0.00068	0.0003	0.13	0.15	+

Návrh a posouzení vnitřní stěny

ozn. řezu	směr řezu	vrstva výztuže	výpočtové		provozní	
			kombi-nac e	M_{Ed} [kNm/m]	kombi-nac e	M_{ch} [kNm/m]
1	x	x	max	4.50	max	3.24
2	y	y	max	3.82	max	2.75

Návrh a posudek desky na 1.MS - ohyb

ozn. řezu	směr řezu	vrstva výztuže	třída betonu	h	krytí	f _{yk}	f _{yd}	f _{cd}	f _{ctm}
					c				
				[mm]	[mm]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]
1	x	x	C30/37	300	40	490.00	426.087	20	2.9
2	y	y	C30/37	300	52	490.00	426.087	20	2.9

ozn. řezu	navrženo			d [mm]	$A_{s,min1}$ [m ²]	posudek k $A_{s,min1}$	$A_{s,min2}$ [m ²]	posudek k $A_{s,min2}$	$A_{s,max}$ [m ²]	posudek k $A_{s,max}$
	d_s	rozteč	A_s							
	[mm]	[mm]	[m ²]							
1	10	150	#####	255	0.00039	+	0.00033	+	0.12000	+
2	10	150	#####	243	0.00037	+	0.00032	+	0.12000	+

ozn. řezu	ε_{cu3}	ε_{yd}	ξ_{lim}	x	x_{lim}	posude k x_{lim}	z_c	M_{Ed}	M_{Rd}	posude k
	[%]	[%]		[m]	$\xi_{lim} \cdot d$					
					[m]					
1	0.35	0.21304	0.62162	0.014	0.159	+	0.249	4.50	55.65	+
2	0.35	0.21304	0.62162	0.014	0.151	+	0.237	3.82	52.97	+

Mezní stav omezení napětí - ověření max. napětí v betonu

ozn. řezu	h_s	E_{cm}	E_s	α_e	A_l	x_l	I_l	$\sigma_{ct,max}$	$f_{ct,eff}$	posudek k
	[mm]	[MPa]	[MPa]		[m ²]	[m]	[m ⁴]	[MPa]	[MPa]	
1	300	32000	200000	6.25	0.30327	0.15113	0.00229	0.21085	2.9	+
2	300	32000	200000	6.25	0.30327	0.151	0.00228	0.17975	2.9	+

ozn. řezu	působení betonu	x_{II}	A_{II}	I_{II}	M_q	$\sigma_{c,max}$	$0,6 \cdot f_{ck}$	posudek
		[m]	[m ²]	[m ⁴]	[kNm/m]	[MPa]	[MPa]	
1	trhliny se neočekávají	0.03758	0.04085	0.00017	3.24	0.70576	18	+
2	trhliny se neočekávají	0.03661	0.03988	0.00016	2.75	0.64593	18	+

Mezní stav omezení napětí - ověření max. napětí ve výztuži

ozn. řezu	$\sigma_{s,max}$	$0,8 \cdot f_{yk}$	posudek
	[MPa]	[MPa]	
1	25.5196	392.00	+
2	22.7606	392.00	+

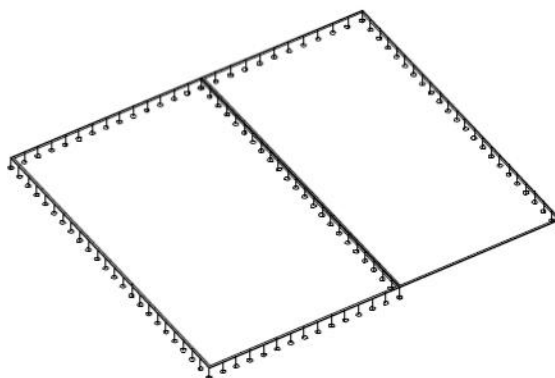
Mezní stav šířky trhlin

ozn. řezu	k_c	k	$f_{ct,eff}$	A_{ct}	σ_s	$A_{s,min}$	A_s	posudek
			[MPa]	[m ²]	[MPa]	[m ²]	[m ²]	
1	0.4	1	2.9	0.15	28.5076	0.0061	05.24E-04	-
2	0.4	1	2.9	0.15	25.4229	0.00684	05.24E-04	-

ozn. řezu	k_1	k_2	k_3	k_4	c	Φ	h_{eff}	$A_{c,eff}$	$\rho_{p,eff}$	$s_{r,max}$
					[mm]	[mm]	[mm]	[m ²]		[m]
1	0.8	0.5	3.4	0.425	40	10	95.4	0.09535	0.00549	0.446
2	0.8	0.5	3.4	0.425	52	10	95.4	0.09535	0.00549	0.486

ozn. řezu	α_e	k_t	$\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm}$	$0,6 \cdot \sigma_s / E_s$	w_k	w_{max}	posudek
					[mm]	[mm]	
1	6.25	0.6	-0.00150	8.6E-05	0.04	0.15	+
2	6.25	0.6	-0.00151	7.6E-05	0.04	0.15	+

Strop nad náhradním zdrojem a kanceláří



Model

Výpis materiálu - Macro2D

Skupina prutů :

1/2

čís.	Jméno	jakost	jednotková objemová hmotnost kgm ³	objem m ³	váha kg
8	B 30	B 30	2500.00	5.68	14200.20

Celková hmotnost konstrukce : 14200.20 kg

Makra 2D

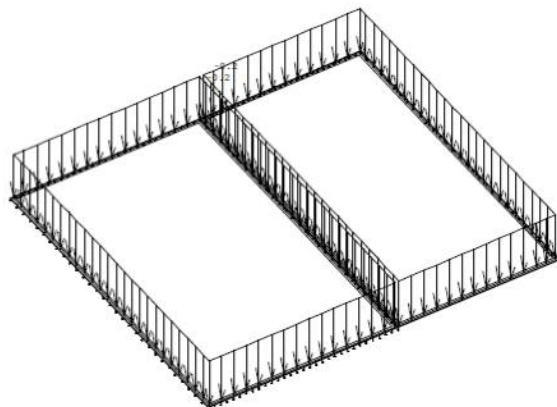
čís	typ
1	B 30 Tloušťka 0.16 m Linie : 1,2,3,4
2	B 30 Tloušťka 0.16 m Linie : 5,6,7,3

Zatěžovací stavy

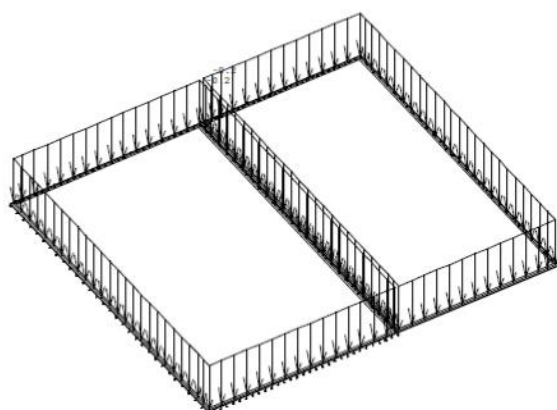
Stav	Jméno	souč.	Popis
1	vlastní tíha	1.00	Vlastní váha. Směr -Z
2	omítka	1.00	Stálé - Zatížení
3	tepelná izolace	1.00	Stálé - Zatížení
4	střecha	1.00	Stálé - Zatížení
5	technologické zatížení - šach 1	1.00	Stálé - Zatížení

Strop nad náhradním zdrojem a kanceláří

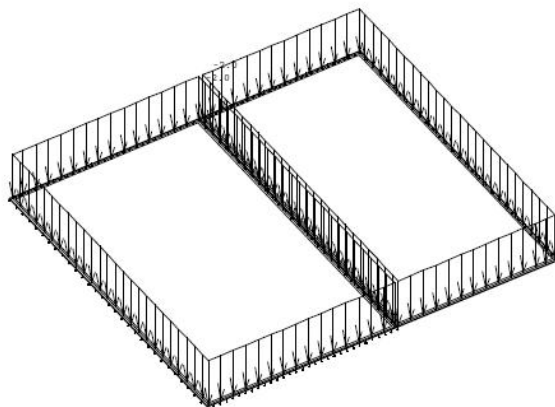
Stav	Jméno	souč.	Popis
6	sníh	1.00	Stálé - Zatížení
7	technologické zatížení - šach 2	1.00	Stálé - Zatížení



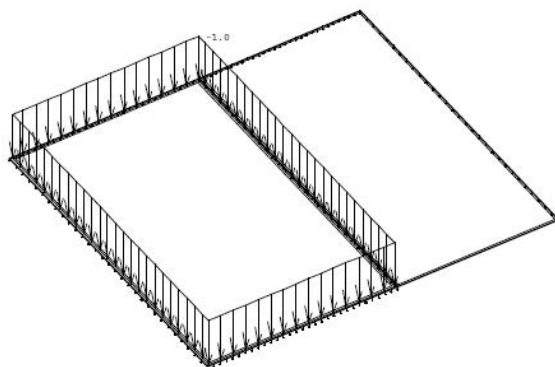
ZS2



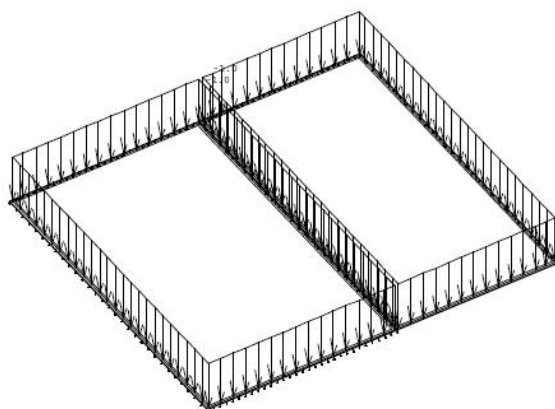
ZS3



ZS4

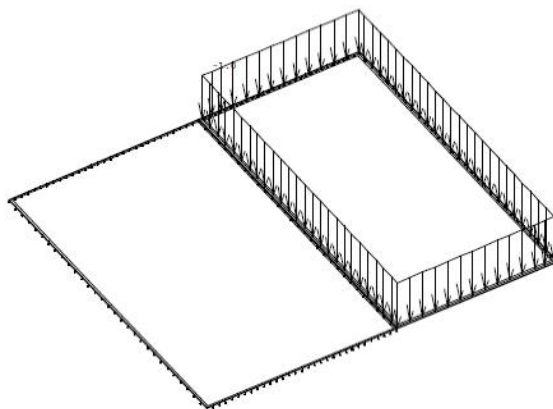


ZS5



ZS6

Strop nad náhradním zdrojem a kanceláří



ZS7

Kombinace

Kombi	Norma	Stav	souč.
1.	Zadaná - únosnost	1 vlastní tíha	1.35
		2 omítka	1.35
		3 tepelná izolace	1.35
		4 střecha	1.35
		5 technologické zatížení - šach 1	1.50
		6 sníh	1.50
		7 technologické zatížení - šach 2	1.50
2.		1 vlastní tíha	1.35
		2 omítka	1.35
		3 tepelná izolace	1.35
		4 střecha	1.35
		5 technologické zatížení - šach 1	1.50
		6 sníh	1.50
		7 technologické zatížení - šach 2	1.50
3.		1 vlastní tíha	1.35
		2 omítka	1.35
		3 tepelná izolace	1.35
		4 střecha	1.35
		6 sníh	1.50
		7 technologické zatížení - šach 2	1.50
4.	Zadaná - použitelnost	1 vlastní tíha	1.00
		2 omítka	1.00
		3 tepelná izolace	1.00
		4 střecha	1.00
		5 technologické zatížení - šach 1	1.00
		6 sníh	1.00
		7 technologické zatížení - šach 2	1.00
5.		1 vlastní tíha	1.00
		2 omítka	1.00
		3 tepelná izolace	1.00

Strop nad náhradním zdrojem a kanceláří

Kombi	Norma	Stav	souč.
6.		4 střecha	1.00
		5 technologické zatížení - šach 1	1.00
		6 sníh	1.00
		1 vlastní tíha	1.00
		2 omítka	1.00
		3 tepelná izolace	1.00
		4 střecha	1.00
		6 sníh	1.00
		7 technologické zatížení - šach 2	1.00

Základní pravidla pro generování kombinací na únosnost.

1 : 1.35*ZS1 / 1.35*ZS2 / 1.35*ZS3 / 1.35*ZS4 / 1.50*ZS5 / 1.50*ZS6 / 1.50*ZS7

2 : 1.35*ZS1 / 1.35*ZS2 / 1.35*ZS3 / 1.35*ZS4 / 1.50*ZS5 / 1.50*ZS6

3 : 1.35*ZS1 / 1.35*ZS2 / 1.35*ZS3 / 1.35*ZS4 / 1.50*ZS6 / 1.50*ZS7

Základní pravidla pro generování kombinací na použitelnost.

1 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 1.00*ZS3 / 1.00*ZS4 / 1.00*ZS5 / 1.00*ZS6 / 1.00*ZS7

2 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 1.00*ZS3 / 1.00*ZS4 / 1.00*ZS5 / 1.00*ZS6

3 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 1.00*ZS3 / 1.00*ZS4 / 1.00*ZS6 / 1.00*ZS7

Výpis nebezpečných kombinací na únosnost

1/ 2 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.35*ZS3+1.35*ZS4+1.50*ZS5+1.50*ZS6

2/ 3 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.35*ZS3+1.35*ZS4+1.50*ZS6+1.50*ZS7

3/ 1 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.35*ZS3+1.35*ZS4+1.50*ZS5+1.50*ZS6+1.50*ZS7

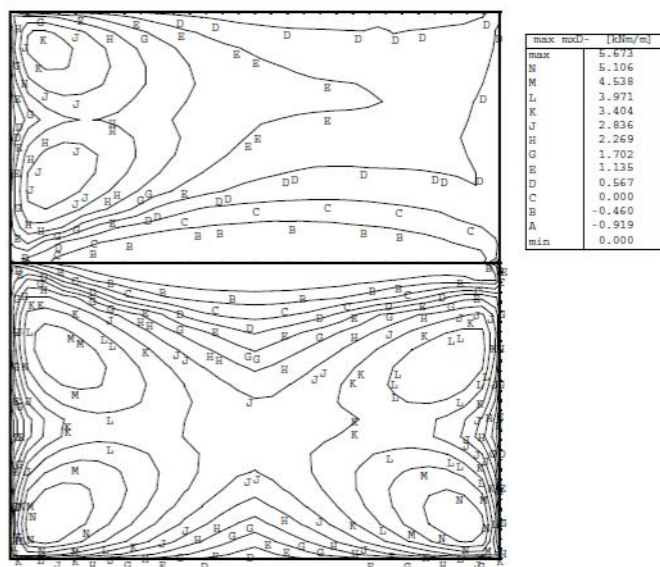
Výpis nebezpečných kombinací na použitelnost

1/ 2 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.00*ZS4+1.00*ZS5+1.00*ZS6

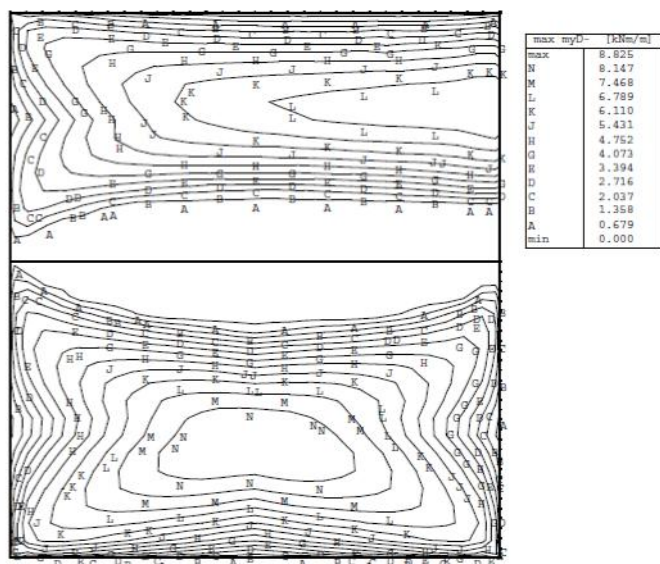
2/ 3 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.00*ZS4+1.00*ZS6+1.00*ZS7

3/ 1 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3+1.00*ZS4+1.00*ZS5+1.00*ZS6+1.00*ZS7

Strop nad náhradním zdrojem a kanceláří

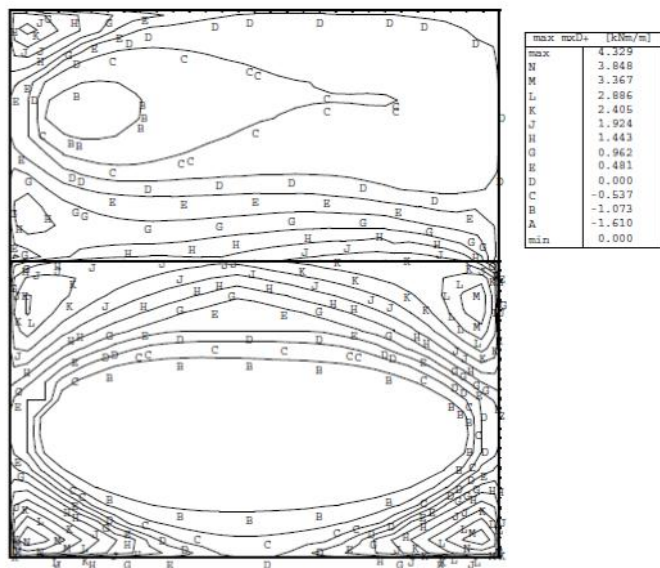


Vnitřní síly na desce - $m_x D$ - návrhové hodnoty

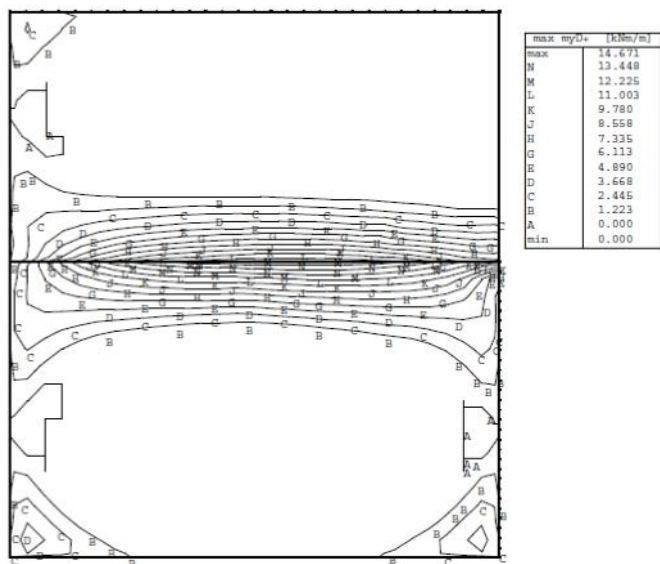


Vnitřní síly na desce - $m_y D$ - návrhové hodnoty

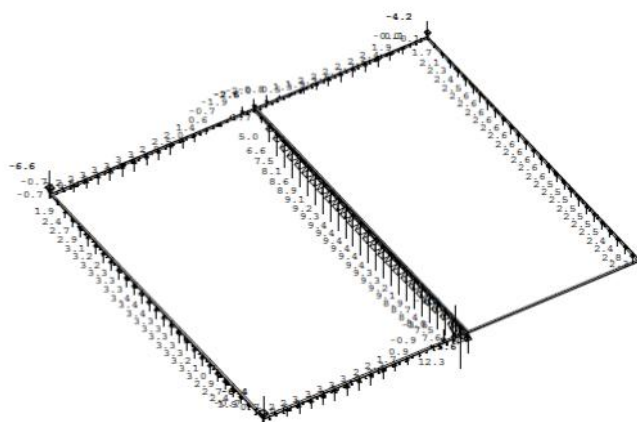
Strop nad náhradním zdrojem a kanceláří



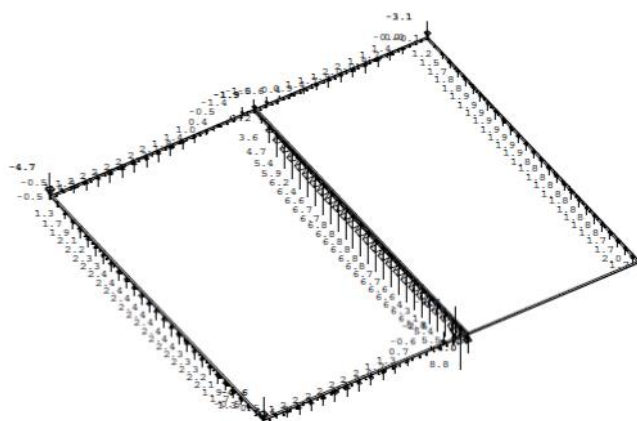
Vnitřní síly na desce - mxD+ - návrhové hodnoty



Vnitřní síly na desce - myD+ - návrhové hodnoty

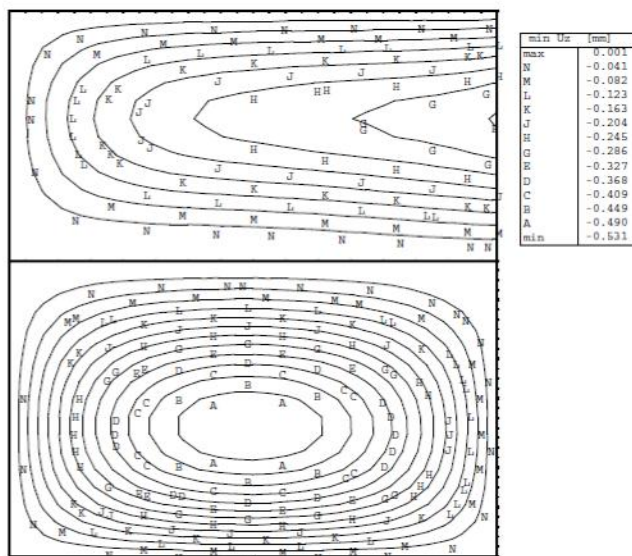


Reakce - návrhové hodnoty



Reakce - charakteristické hodnoty

Strop nad náhradním zdrojem a kanceláří



Lineární deformace; skutečné deformace $4,5,0,542 = 2,44\text{mm}$

Návrh a posouzení desky nad náhradním zdrojem a kanceláří

ozn. řezu	směr řezu	vrstva výztuže	výpočtové		provozní	
			kombi-nace	M_{Ed} [kNm/m]	kombi-nace	M_{ch} [kNm/m]
1	x	d	max	5.72	max	4.08
2	y	d	max	8.89	max	6.35
3	x	h	max	4.37	max	3.12
4	y	h	max	14.31	max	10.22

Návrh a posudek desky na 1.MS - ohyb

ozn. řezu	směr řezu	vrstva výztuže	třída betonu	h	krytí	f _{yk}	f _{yd}	f _{cd}	f _{ctm}
					c				
				[mm]	[mm]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]
1	x	d	C25/30	160	35	490.00	426.087	16.6667	2.6
2	y	d	C25/30	160	25	490.00	426.087	16.6667	2.6
3	x	h	C25/30	160	35	490.00	426.087	16.6667	2.6
4	y	h	C25/30	160	25	490.00	426.087	16.6667	2.6

ozn. řezu	navrženo			d [mm]	$A_{s,min1}$ [m ²]	posudek $A_{s,min1}$	$A_{s,min2}$ [m ²]	posudek $A_{s,min2}$	$A_{s,max}$ [m ²]	posudek $A_{s,max}$
	d_s	rozteč	A_s							
	[mm]	[mm]	[m ²]							
1	8	200	02.51E-04	121	0.00017	+	0.00016	+	0.06400	+
2	8	200	02.51E-04	131	0.00018	+	0.00017	+	0.06400	+
3	6	100	02.83E-04	122	0.00017	+	0.00016	+	0.06400	+
4	8	100	05.03E-04	131	0.00018	+	0.00017	+	0.06400	+

ozn. řezu	ϵ_{cu3}	ϵ_{yd}	ξ_{lim}	x	x_{lim}	posudek x_{lim}	z_c	M_{Ed}	M_{Rd}	posudek k
	[%]	[%]		[m]	$\xi_{lim} \cdot d$					
					[m]					
1	0.35	0.21304	0.62162	0.008	0.075	+	0.118	5.72	12.61	+
2	0.35	0.21304	0.62162	0.008	0.081	+	0.128	8.89	13.68	+
3	0.35	0.21304	0.62162	0.009	0.076	+	0.118	4.37	14.26	+
4	0.35	0.21304	0.62162	0.016	0.081	+	0.125	14.31	26.68	+

Mezní stav omezení napětí - ověření max. napětí v betonu

ozn. řezu	h_s	E_{cm}	E_s	α_e	A_I	x_I	I_I	$\sigma_{ct,max}$	$f_{ct,eff}$	posudek
	[mm]	[MPa]	[MPa]		[m ²]	[m]	[m ⁴]	[MPa]	[MPa]	
1	160	31000	200000	6.45161	0.16162	0.08041	0.00034	0.9447	2.6	+
2	160	31000	200000	6.45161	0.16162	0.08051	0.00035	1.46089	2.6	+
3	160	31000	200000	6.45161	0.16182	0.08047	0.00034	0.72054	2.6	+
4	160	31000	200000	6.45161	0.16324	0.08101	0.00035	2.30937	2.6	+

ozn. řezu	působení betonu	x_{II}	A_{II}	I_{II}	M_q	$\sigma_{c,max}$	$0,6 \cdot f_{ck}$	posudek
		[m]	[m ²]	[m ⁴]	[kNm/m]	[MPa]	[MPa]	
1	trhliny se neočekávají	0.01819	0.01981	1.9E-05	4.08	3.87935	15	+
2	trhliny se neočekávají	0.01899	0.02061	2.3E-05	6.35	5.32949	15	+
3	trhliny se neočekávají	0.01927	0.0211	2.2E-05	3.12	2.78049	15	+
4	trhliny se neočekávají	0.02591	0.02915	4.2E-05	10.22	6.3633	15	+

Mezní stav omezení napětí - ověření max. napětí ve výztuži

ozn. řezu	$\sigma_{s,max}$	$0,8 \cdot f_{yk}$	posudek
	[MPa]	[MPa]	
1	141.482	392.00	+
2	202.811	392.00	+
3	95.6145	392.00	+
4	166.545	392.00	+

Jeřábový nosník

Zatížení

plošné stálé	q_1	(kN/m ²)	provozní	výpočtové	
neobsazeno			0.00	1.35	0.00
celkem			0.00		0.00
plošné nahodilé	v_1	(kN/m ²)	provozní	výpočtové	
neobsazeno			0.00	1.5	0.00
celkem			0.00		0.00
bodové	P_1	(kN)	provozní	výpočtové	
nahodilé břemeno + zdvihací zařízení			26.00	1.5	39.00
liniové	q_2	(kN/m ¹)	provozní	výpočtové	
vl. tíha nosníku			0.14	1.35	0.19
zatěžovací šířka trámu		$B_t =$	1.000	m	
délka trámu		$L =$	5.270	m	
vnitřní síly:		$M_d =$	$1/8 \cdot ((q_{1d} + v_{1d}) \cdot B_t + q_{2d}) \cdot (1,05 \cdot L)^2$		
			0.74	kNm	
		$V_d =$	$1/2 \cdot ((q_{1d} + v_{1d}) \cdot B_t + q_{2d}) \cdot 1,05 \cdot L$		
			0.54	kN	
s břemenem		$M_d =$	$1/8 \cdot (q_{1d} \cdot B_t + q_{2d}) \cdot (1,05 \cdot L)^2 + 1/4 \cdot P_{1d} \cdot 1,05 \cdot L$		
			54.70	kNm	
		$V_d =$	$1/2 \cdot (q_{1d} \cdot B_t + q_{2d}) \cdot 1,05 \cdot L + P_{1d}$		
			39.54	kN	

Posouzení

$$\begin{aligned}\gamma_M &= 1.15 \\ f_m &= 235.00 \text{ MPa} \\ E &= \frac{200000.0}{0} \text{ MPa}\end{aligned}$$

profil	I 220
--------	-------

$$\begin{aligned}W &= 2.780\text{E-}04 \text{ m}^3 \\ I &= 3.060\text{E-}05 \text{ m}^4 \\ v &= 2.200\text{E-}01 \text{ m} \\ t &= 8.100\text{E+}00 \text{ mm}\end{aligned}$$

1.MS: $\sigma_d = M_{d,max}/W = 196.75 \text{ MPa}$

$$\sigma_{m,d} = 196.75 \text{ MPa} < f_{m,d} = 204.35 \text{ MPa}$$

**VYHOVUJ
E**

2.MS:

$$\begin{aligned}u_{inst,st\acute{a}l\acute{e}} &= 5/384 \cdot (q_{1n} \cdot B_t + q_2) \cdot L^4 / (E \cdot I) = 0.2 \text{ mm} \\ u_{inst,nah} &= 5/384 \cdot v_{1n} \cdot B_t \cdot L^4 / (E \cdot I) = 0.0 \text{ mm} \\ u_{inst,nah,bf} &= 1/48 \cdot P_{1n} \cdot L^3 / (E_g \cdot I) = 13.0 \text{ mm}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}u_{celk} &= u_{fin,st\acute{a}l\acute{e}} + u_{inst,nah} = 0.2 \text{ mm} \\ &u_{fin,st\acute{a}l\acute{e}} + u_{inst,nah,bf} = 13.2 \text{ mm}\end{aligned}$$

$$u_{celk,max} = 13.2 \text{ mm} < L/250 = 21.1 \text{ mm}$$

$$u_{inst,nah,max} = 13.0 \text{ mm} < L/350 = 15.1 \text{ mm}$$

**VYHOVUJ
E**

Navržen nosník:

b x h	I 220
ocel:	S235

Posouzení plošného základu pod krajní zdi

Vstupní data

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída F3, konzistence měkká		24.00	8.00	18.25	16.90	
2	Třída F6, konzistence tuhá		27.00	9.00	18.69	16.80	
3	Třída G3, středně ulehlá		33.40	0.00	19.00	16.80	
4	Třída S3, středně ulehlá		29.50	0.00	17.50	16.70	

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

Parametry zemín

Třída F3, konzistence měkká

Objemová tíha :	γ	=	18,25 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	24,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	8,00 kPa
Modul přetvárnosti :	E_{def}	=	3,21 MPa
Poissonovo číslo :	ν	=	0,35
Koef. strukturní pevnosti :	m	=	0,10
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	26,90 kN/m ³

Třída F6, konzistence tuhá

Objemová tíha :	γ	=	18,69 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	27,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	9,00 kPa
Modul přetvárnosti :	E_{def}	=	3,49 MPa
Poissonovo číslo :	ν	=	0,40
Koef. strukturní pevnosti :	m	=	0,10
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	26,80 kN/m ³

Třída G3, středně ulehlá

Objemová tíha :	γ	=	19,00 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	33,40 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	0,00 kPa
Modul přetvárnosti :	E_{def}	=	64,00 MPa
Poissonovo číslo :	ν	=	0,25
Koef. strukturní pevnosti :	m	=	0,30
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	26,80 kN/m ³

Třída S3, středně ulehlá

Objemová tíha :	γ	=	17,50 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	29,50 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	0,00 kPa
Modul přetvárnosti :	E_{def}	=	15,50 MPa
Poissonovo číslo :	ν	=	0,30
Koef. strukturní pevnosti :	m	=	0,30
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	26,70 kN/m ³

Založení

Typ základu: základový pas

Hloubka založení $h_z = 0.40$ m
Hloubka upraveného terénu $d = 0.40$ m
Tloušťka základu $t = 1.70$ m
Sklon upraveného terénu $s_1 = 0.00^\circ$
Sklon základové spáry $s_2 = 0.00^\circ$
Objemová tíha zeminy nad základem = 20.00 kN/m³

Geometrie konstrukce

Typ základu: základový pas

Celková délka pasu = 2.00 m
Šířka pasu (x) = 0.80 m
Šířka sloupu ve směru x = 0.37 m
Objem pasu = 1.36 m³/m
Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 17.00$ kN/m³

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992 1-1 (EC2).

Beton : C 20/25

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 20.00$ MPa

Pevnost v tahu $f_{ct} = 2.20$ MPa

Modul pružnosti $E_{cm} = 29000.00$ MPa

Ocel podélná : B500

Mez kluzu $f_{yk} = 500.00$ MPa


Modul pružnosti $E = 200000.00$ MPa

Ocel příčná: B500

Mez kluzu $f_{yk} = 500.00$ MPa

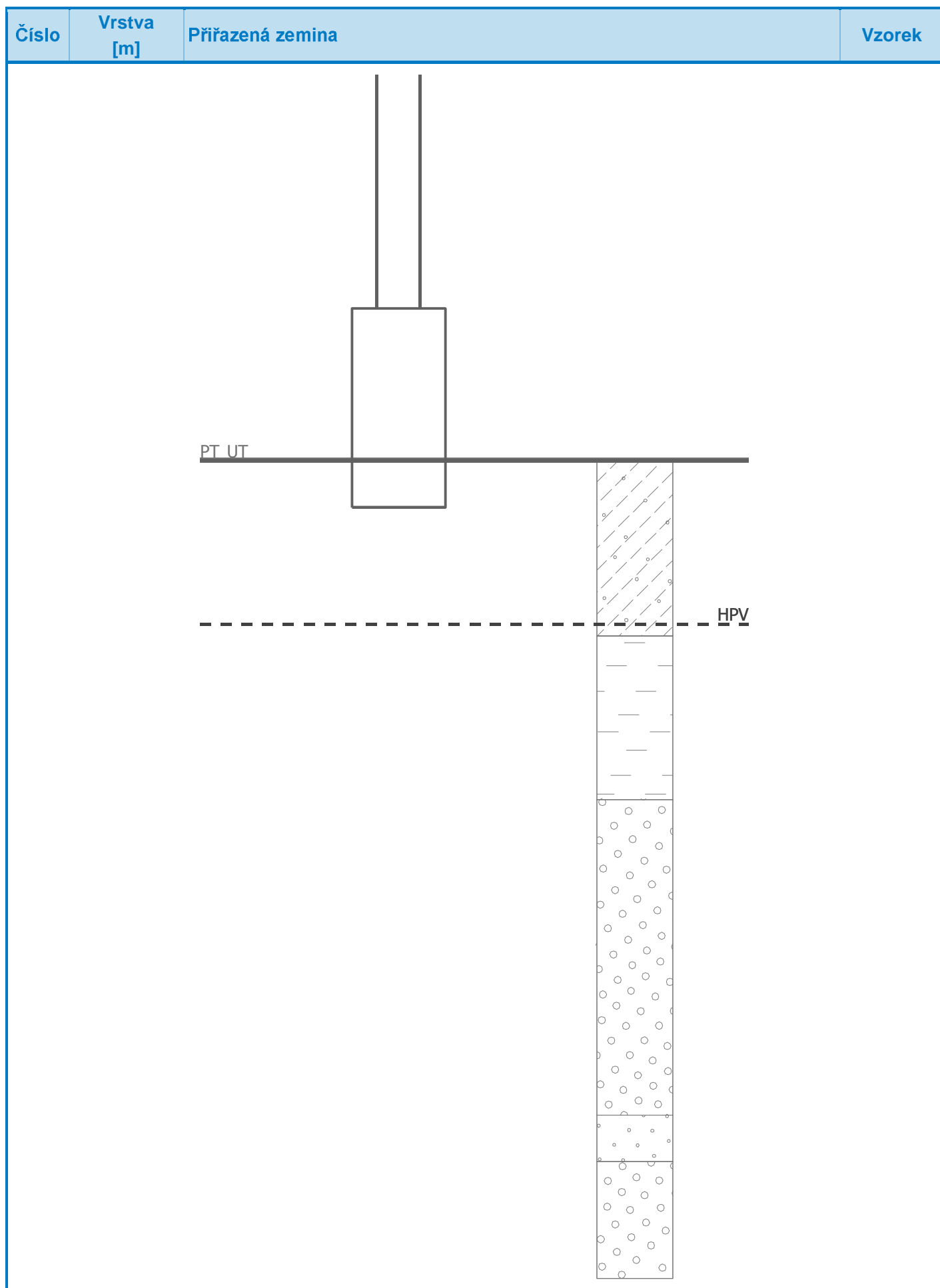
Modul pružnosti $E = 200000.00$ MPa

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1.50	Třída F3, konzistence měkká	
2	1.40	Třída F6, konzistence tuhá	
3	2.70	Třída G3, středně ulehlá	
4	0.40	Třída S3, středně ulehlá	
5	-	Třída G3, středně ulehlá	

Název : Profil a přiřazení

Fáze : 1



Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	M _y [kNm/m]	H _x [kN/m]
	nové	změna					
1	ANO		návrhové zatížení	Návrhové	41.30	0.00	0.00
2	ANO		charakteristické zatížení	Užitné	30.00	0.00	0.00

Plošná přitížení v okolí základu

Číslo	Přítížení		Název	x _s [m]	y _s [m]	x [m]	y [m]	q [kPa]	α [°]	h [m]
	nové	změna								
1	ANO		přítížení	0.00	0.00	0.60	1.00	10.00	0.00	0.00

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 1.40 m od původního terénu.

Nastavení výpočtu

Typ výpočtu - Výpočet pro odvodněné podmínky

Výpočet svislé únosnosti - ČSN 73 1001

Výpočet sednutí - Výpočet pomocí oedometrického modulu (ČSN 73 1001)

Omezení deformační zóny - pomocí strukturní pevnosti

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Zadání koeficientů : Standard

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Návrhová situace : trvalá

Součinitelé redukce zatížení (F)	Souč.	Nepříznivé [-]	Příznivé [-]
Stálé zatížení	γG	1,35	1,00
Součinitelé redukce odporu (R)		Souč.	[-]
Součinitel redukce svislé únosnosti		γRvs	1,40
Součinitel redukce vodorovné únosnosti		γRhs	1,10

Posouzení čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 31.21$ kN/m

Spočtená tíha nadloží $Z = 0.00$ kN/m

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (návrhové zatížení)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 1.05$ m

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 2.88$ m

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 215.82$ kPa

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 90.64$ kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (návrhové zatížení)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 0.87$ kN

Úhel tření základ-základová spára $\psi = 24.00$ °

Soudržnost základ-základová spára $a = 8.00$ kPa

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 26.86$ kN

Extrémní horizontální síla $H = 0.00$ kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 23.12 \text{ kN/m}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 0.00 \text{ kN/m}$

Sednutí středu délkové hrany $= 4.7 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 1 $= 5.9 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 2 $= 5.9 \text{ mm}$

(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{\text{def}} = 3.24 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=85946.84$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=44004.78$)

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu $= 6.6 \text{ mm}$


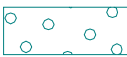

Hloubka deformační zóny $= 2.48 \text{ m}$

Natočení ve směru šířky $= 0.000 \text{ (}\tan^{\circ}\text{*1000)}$

Posouzení plošného základu pod střední zdi

Vstupní data

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída F3, konzistence měkká		24.00	8.00	18.25	16.90	
2	Třída F6, konzistence tuhá		27.00	9.00	18.69	16.80	
3	Třída G3, středně ulehlá		33.40	0.00	19.00	16.80	
4	Třída S3, středně ulehlá		29.50	0.00	17.50	16.70	

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

Parametry zemín

Třída F3, konzistence měkká

Objemová tíha :	γ	=	18,25 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	24,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	8,00 kPa
Modul přetvárnosti :	E_{def}	=	3,21 MPa
Poissonovo číslo :	ν	=	0,35
Koef. strukturní pevnosti :	m	=	0,10
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	26,90 kN/m ³

Třída F6, konzistence tuhá

Objemová tíha :	γ	=	18,69 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	27,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	9,00 kPa
Modul přetvárnosti :	E_{def}	=	3,49 MPa
Poissonovo číslo :	ν	=	0,40
Koef. strukturní pevnosti :	m	=	0,10
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	26,80 kN/m ³

Třída G3, středně ulehlá

Objemová tíha :	γ	=	19,00 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	33,40 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	0,00 kPa
Modul přetvárnosti :	E_{def}	=	64,00 MPa
Poissonovo číslo :	ν	=	0,25
Koef. strukturní pevnosti :	m	=	0,30
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	26,80 kN/m ³

Třída S3, středně ulehlá

Objemová tíha :	γ	=	17,50 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	29,50 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	0,00 kPa
Modul přetvárnosti :	E_{def}	=	15,50 MPa
Poissonovo číslo :	ν	=	0,30
Koef. strukturní pevnosti :	m	=	0,30
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	26,70 kN/m ³

Založení

Typ základu: základový pas

Hloubka založení $h_z = 0.40$ m
Hloubka upraveného terénu $d = 0.40$ m
Tloušťka základu $t = 1.70$ m
Sklon upraveného terénu $s_1 = 0.00^\circ$
Sklon základové spáry $s_2 = 0.00^\circ$
Objemová tíha zeminy nad základem = 20.00 kN/m³

Geometrie konstrukce

Typ základu: základový pas

Celková délka pasu = 2.00 m
Šířka pasu (x) = 1.00 m
Šířka sloupu ve směru x = 0.37 m
Objem pasu = 1.70 m³/m
Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 16.00$ kN/m³

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992 1-1 (EC2).

Beton : C 20/25

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 20.00$ MPa

Pevnost v tahu $f_{ct} = 2.20$ MPa

Modul pružnosti $E_{cm} = 29000.00$ MPa

Ocel podélná : B500

Mez kluzu $f_{yk} = 500.00$ MPa






Modul pružnosti $E = 200000.00$ MPa

Ocel příčná: B500

Mez kluzu $f_{yk} = 500.00$ MPa

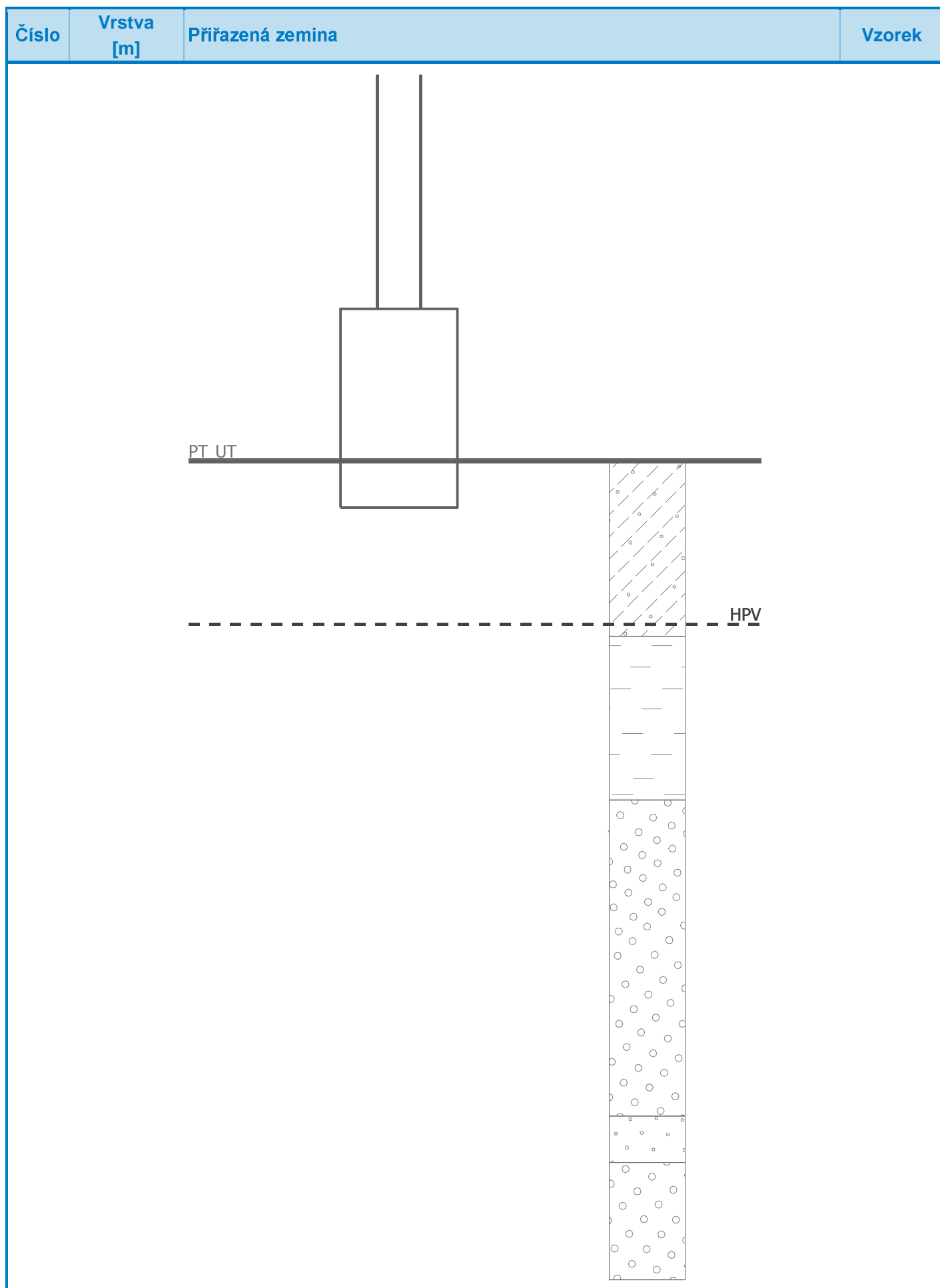
Modul pružnosti $E = 200000.00$ MPa

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1.50	Třída F3, konzistence měkká	
2	1.40	Třída F6, konzistence tuhá	
3	2.70	Třída G3, středně ulehlá	
4	0.40	Třída S3, středně ulehlá	
5	-	Třída G3, středně ulehlá	

Název : Profil a přiřazení

Fáze : 1



Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	M _y [kNm/m]	H _x [kN/m]
	nové	změna					
1	ANO		návrhové zatížení	Návrhové	67.75	0.00	0.00
2	ANO		charakteristické zatížení	Užitné	49.50	0.00	0.00

Plošná přitížení v okolí základu

Číslo	Přítížení		Název	x _s [m]	y _s [m]	x [m]	y [m]	q [kPa]	α [°]	h [m]
	nové	změna								
1	ANO		přítížení	0.00	0.00	0.60	1.00	10.00	0.00	0.00

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 1.40 m od původního terénu.

Nastavení výpočtu

Typ výpočtu - Výpočet pro odvodněné podmínky

Výpočet svislé únosnosti - ČSN 73 1001

Výpočet sednutí - Výpočet pomocí oedometrického modulu (ČSN 73 1001)

Omezení deformační zóny - pomocí strukturní pevnosti

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Zadání koeficientů : Standard

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Návrhová situace : trvalá

Součinitelé redukce zatížení (F)	Souč.	Nepříznivé [-]	Příznivé [-]
Stálé zatížení	γG	1,35	1,00
Součinitelé redukce odporu (R)		Souč.	[-]
Součinitel redukce svislé únosnosti		γRvs	1,40
Součinitel redukce vodorovné únosnosti		γRhs	1,10

Posouzení čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 36.72$ kN/m

Spočtená tíha nadloží $Z = 0.00$ kN/m

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (návrhové zatížení)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 1.34$ m

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 3.72$ m

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 244.29$ kPa

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 104.47$ kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (návrhové zatížení)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 0.87$ kN

Úhel tření základ-základová spára $\psi = 24.00$ °

Soudržnost základ-základová spára $a = 8.00$ kPa

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 39.22$ kN

Extrémní horizontální síla $H = 0.00$ kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 27.20 \text{ kN/m}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 0.00 \text{ kN/m}$

Sednutí středu délkové hrany $= 6.4 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 1 $= 7.5 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 2 $= 7.5 \text{ mm}$

(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{\text{def}} = 3.26 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=43751.11$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=43751.11$)

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu $= 8.6 \text{ mm}$

Hloubka deformační zóny $= 1.53 \text{ m}$

Natočení ve směru šířky $= 0.000 \text{ (}\tan^{\circ}\text{1000)}$

Střešní konstrukce

1. Zatížení

Zatížení vazníku:

Stálé zatížení:

	b_k mm	h_k mm	ρ_k kg/m ³	g_k kN/m	γ_F -	g_{sd} kN/m
betonová krytina:	1000	50	1000	0,50	1,35	0,68
latování:	60	50	400	0,01	1,35	0,02
bednění:	1000	32	400	0,13	1,35	0,17
tepelná izolace:	1000	120	100	0,12	1,35	0,16
				0,76	1,35	1,03

Nahodilé zatížení sněhem - krátkodobé:

			s_k kN/m	γ_F -	s_{sd} kN/m
základní tíha sněhu:	s_o	1,00	1,00	1,50	1,50
sklon střechy:	α	10,00			
tvárový součinitel střechy:	μ_i	1,00	1,00		1,00
zatěžovací šířka:	b_s	1,00	1,00	1,50	1,50

Nahodilé zatížení větrem - krátkodobé:

			w_k kN/m	γ_F -	w_{sd} kN/m
rychlost větru:	v_{ref}	27,50		1,50	
hustota větru:	ρ	1,25			
referenční střední tlak větru:	q_{ref}	0,47			
tvárový součinitel střechy - tlak:	$c_{p,1}$	0,20			
tvárový součinitel střechy - sání:	$c_{p,2}$	-0,60			
tvárový součinitel stěny - tlak:	$c_{p,2}$	0,00			
tvárový součinitel stěny - sání:	$c_{p,2}$	0,00			
součinitel topografie:	c_t	1,00			
součinitel terénu(závisí na kategorii terénu):	k_t	0,22			
referenční výška (výška nad terénem):	z	9,00			
minimální výška:	z_{min}	8,00			
třecí výška:	z_0	0,30			
součinitel drsnosti:	c_r	0,748			
součinitel expozice:	c_e	1,71			
zatěžovací šířka - tlak větru:	b_w	1,00	0,16	1,50	0,24
zatěžovací šířka - sání větru:	b_w	1,00	-0,49	1,50	-0,73
zatěžovací šířka - tlak větru stěna:	b_w	1,00	0,00	1,50	0,00
zatěžovací šířka - sání větru stěna:	b_w	1,00	0,00	1,50	0,00

2. Základní data

Výpis materiálu

čís.	Jméno	jakost	jednotková hmotnost kg/mm	délka mm	váha kg
1	Diagonály (80,50)	C22	0.00	9335.66	12.70
2	horní pas (50,120)	C22	0.00	6765.77	13.80
3	dolní pas (50,100)	C22	0.00	6480.21	11.02

Uzly

uzel	X mm	Z mm
1	-4728	752
2	-4058	0
3	-1743	753
4	-2410	0
5	-3234	1200
6	-0	230
7	-6480	0
8	-0	0
9	-6480	226
10	-5569	0
11	-900	0
12	-6330	0
13	-150	0
14	-6330	271
15	-150	275

Pruty

makro	prut	uzel 1	uzel 2	délka mm	Rx deg	průřez	jakost
1	1	1	2	1007	90.00	1 - Diagonály (80,50)	C22
2	2	3	4	1006	90.00	1 - Diagonály (80,50)	C22
3	3	2	5	1456	90.00	1 - Diagonály (80,50)	C22
4	4	5	4	1456	90.00	1 - Diagonály (80,50)	C22
5	5	5	3	1557	0.00	2 - horní pas (50,120)	C22
	6	3	15	1663	0.00	2 - horní pas (50,120)	C22
	7	15	6	157	0.00	2 - horní pas (50,120)	C22
6	8	7	12	150	0.00	3 - dolní pas (50,100)	C22
	9	12	10	761	0.00	3 - dolní pas (50,100)	C22
	10	10	2	1511	0.00	3 - dolní pas (50,100)	C22
	11	2	4	1648	0.00	3 - dolní pas (50,100)	C22
	12	4	11	1510	0.00	3 - dolní pas (50,100)	C22
	13	11	13	749	0.00	3 - dolní pas (50,100)	C22
	14	13	8	150	0.00	3 - dolní pas (50,100)	C22
7	15	5	1	1559	0.00	2 - horní pas (50,120)	C22
	16	1	14	1673	0.00	2 - horní pas (50,120)	C22
	17	14	9	157	0.00	2 - horní pas (50,120)	C22
8	18	10	1	1129	90.00	1 - Diagonály (80,50)	C22
9	19	10	14	808	90.00	1 - Diagonály (80,50)	C22
10	20	11	3	1131	90.00	1 - Diagonály (80,50)	C22
11	21	11	15	798	90.00	1 - Diagonály (80,50)	C22
12	22	12	14	271	90.00	1 - Diagonály (80,50)	C22
13	23	13	15	275	90.00	1 - Diagonály (80,50)	C22

Klouby

makro	typ	poz
1	fiy	zač
1	fiy	kon
2	fiy	zač
2	fiy	kon
3	fiy	zač
3	fiy	kon
4	fiy	zač
4	fiy	kon
5	fiy	zač
8	fiy	zač
8	fiy	kon
9	fiy	zač
9	fiy	kon
10	fiy	zač
10	fiy	kon
11	fiy	zač
11	fiy	kon
12	fiy	kon
13	fiy	kon

Podpory

podpora	uzel	typ	Velikost mm
1	12	Z	200.00
2	13	XZ	200.00

Zatěžovací stavy

Stav	Jméno	Popis
1	vlastní tíha	Vlastní váha. Směr -Z
2	stálé	Stálé - Zatížení
3	sníh	Nahodilé - sníh
4	vítr	Krátkodobé Nahodilé - vítr Výběr.

Skupina nahodilých zatížení

Jméno	Popis
sníh	EC1 - typ zatížení Sníh
vítr	Výběr. EC1 - typ zatížení Vítr

Kombinace

Kombi	Norma	Stav	souč.
1.	EC - únosnost	1 vlastní tíha	1.00
		2 stálé	1.00
		3 sníh	1.00
		4 vítr	1.00
2.	EC - použitelnost	1 vlastní tíha	1.00
		2 stálé	1.00
		3 sníh	1.00
		4 vítr	1.00

Základní pravidla pro generování kombinací na únosnost.

1 : 1.35*ZS1 / 1.35*ZS2

2 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2

3 : 1.35*ZS1 / 1.35*ZS2 / 1.50*ZS3

4 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 1.50*ZS3

5 : 1.35*ZS1 / 1.35*ZS2 / 1.50*ZS4

6 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 1.50*ZS4

7 : 1.35*ZS1 / 1.35*ZS2 / 1.35*ZS3 / 1.35*ZS4

8 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 1.35*ZS3 / 1.35*ZS4

Základní pravidla pro generování kombinací na použitelnost.

1 : $1.00 \cdot ZS1 / 1.00 \cdot ZS2$

2 : $1.00 \cdot ZS1 / 1.00 \cdot ZS2 / 1.00 \cdot ZS3$

3 : $1.00 \cdot ZS1 / 1.00 \cdot ZS2 / 1.00 \cdot ZS4$

4 : $1.00 \cdot ZS1 / 1.00 \cdot ZS2 / 0.90 \cdot ZS3 / 0.90 \cdot ZS4$

Výpis nebezpečných kombinací na únosnost

1/ 1 : $+1.35 \cdot ZS1 + 1.35 \cdot ZS2$

2/ 4 : $+1.00 \cdot ZS1 + 1.00 \cdot ZS2 + 1.50 \cdot ZS3$

3/ 6 : $+1.00 \cdot ZS1 + 1.00 \cdot ZS2 + 1.50 \cdot ZS4$

4/ 3 : $+1.35 \cdot ZS1 + 1.35 \cdot ZS2 + 1.50 \cdot ZS3$

5/ 5 : $+1.35 \cdot ZS1 + 1.35 \cdot ZS2 + 1.50 \cdot ZS4$

6/ 7 : $+1.35 \cdot ZS1 + 1.35 \cdot ZS2 + 1.35 \cdot ZS3 + 1.35 \cdot ZS4$

Výpis nebezpečných kombinací na použitelnost

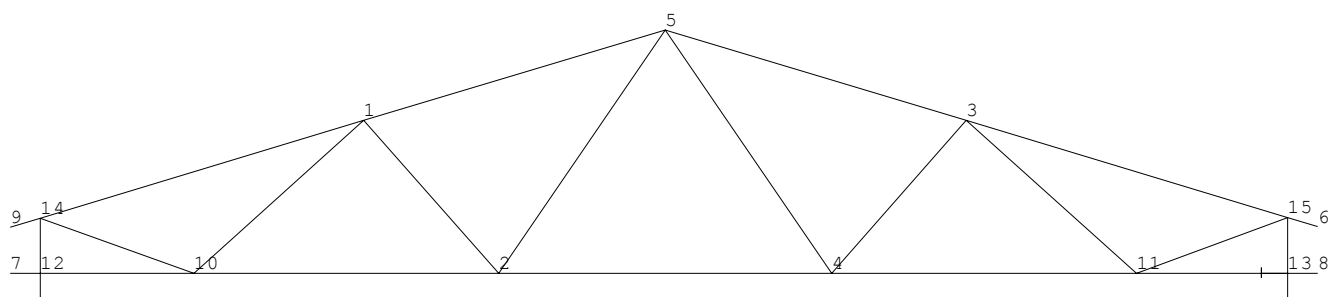
1/ 1 : $+1.00 \cdot ZS1 + 1.00 \cdot ZS2$

2/ 2 : $+1.00 \cdot ZS1 + 1.00 \cdot ZS2 + 1.00 \cdot ZS3$

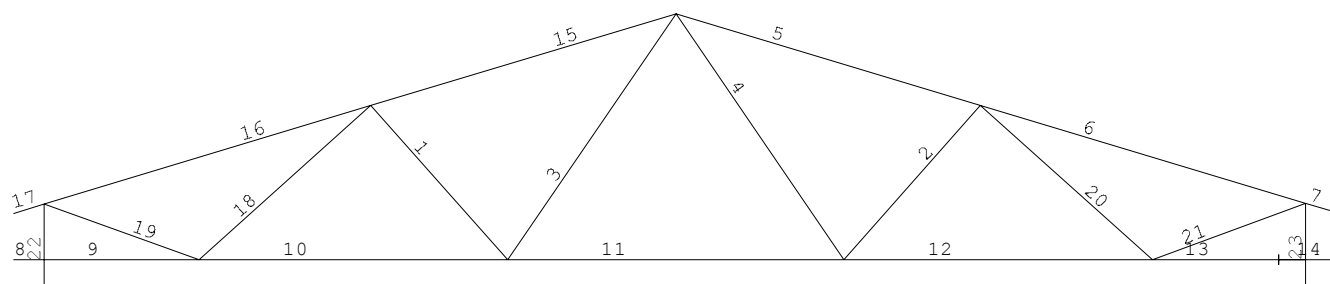
3/ 3 : $+1.00 \cdot ZS1 + 1.00 \cdot ZS2 + 1.00 \cdot ZS4$

4/ 4 : $+1.00 \cdot ZS1 + 1.00 \cdot ZS2 + 0.90 \cdot ZS3 + 0.90 \cdot ZS4$

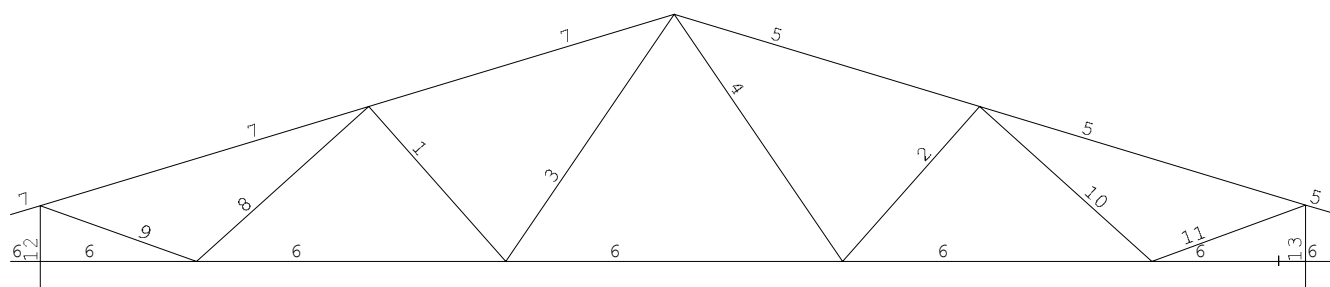
3. Geometrie a zatížení



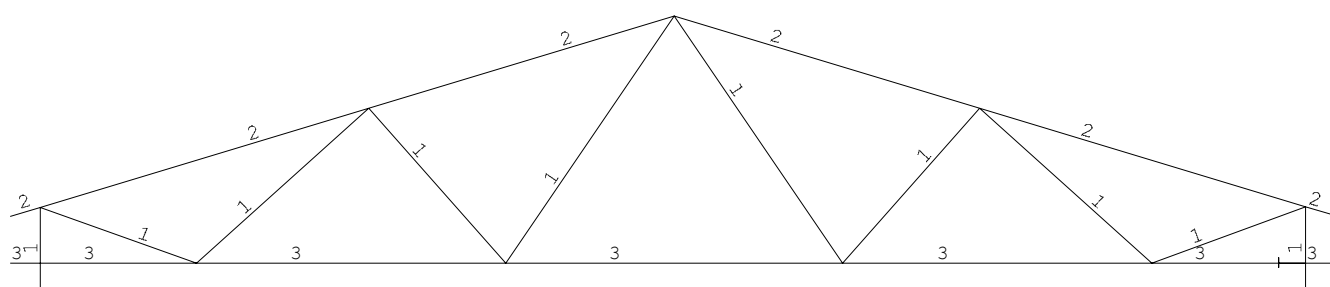
Geometrie - UZLY



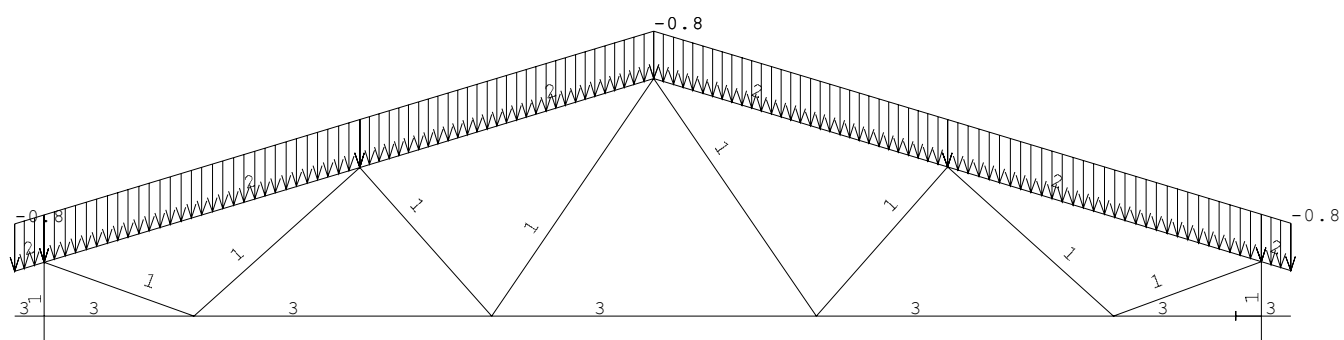
Geometrie - PRUTY



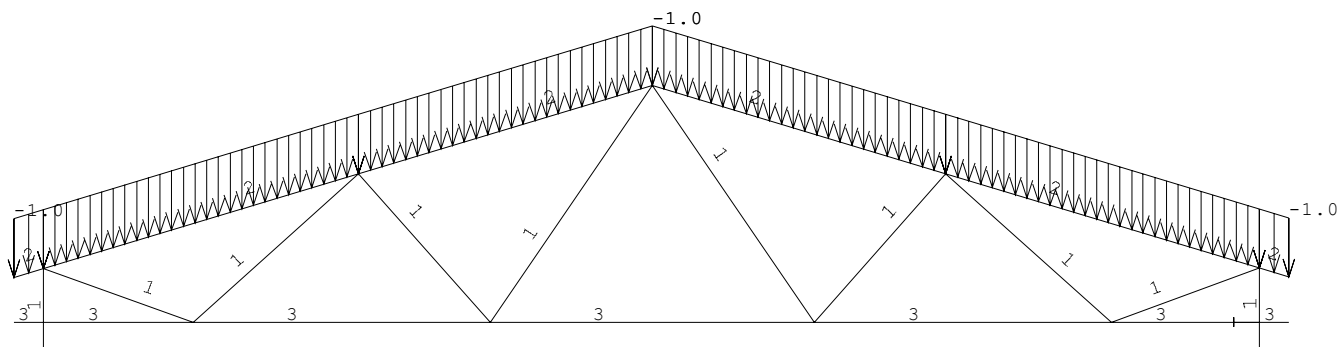
Geometrie - MAKRA



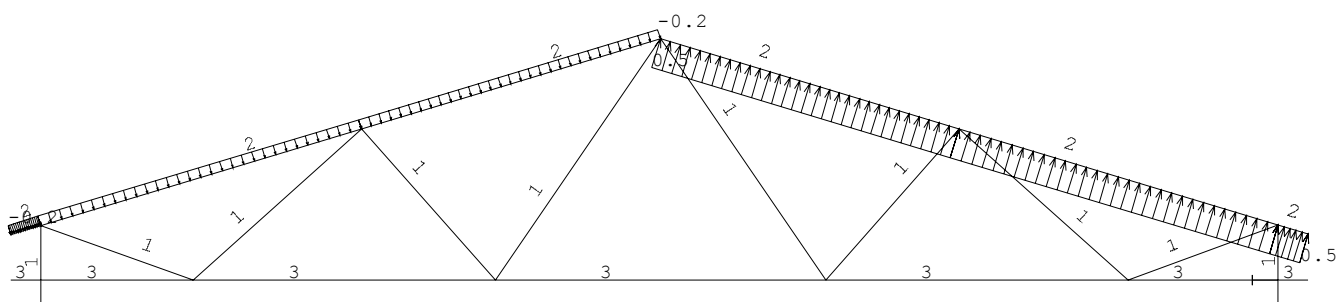
Geometrie - PRŮŘEZY



Spojité zatížení.Zatěžovací stavy - 2



Spojité zatížení. Zatěžovací stavy - 3



Spojité zatížení. Zatěžovací stavy - 4

4. Reakce

Reakce v podporách - hodnoty v uzlech. Lokální extrém

Lineární statický - nebezpečné nebo všechny kombinace

Skupina uzlů : 1/15

Skupina kombinací na únosnost : 1/6

podpora	uzel	kombi	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
1	12	4	0.00	8.98	0.00
		3	0.00	2.80	0.00
2	13	4	0.00	8.98	0.00
		3	-0.96	1.34	0.00

5. Vnitřní síly

Průřez : 1 - Diagonály

prut	kombi	dx [mm]	N [kN]	V [kN]	M [kNm]
19	4	807.9	10.42	-0.01	0.00
23		0.0	-8.74	0.37	-0.10
22		0.0	-8.74	-0.38	0.10

Průřez : 2 - horní pas

prut	kombi	dx [mm]	N [kN]	V [kN]	M [kNm]
7	4	0.0	0.12	0.39	-0.03
15		1559.2	-13.77	-2.40	-0.70
16	6	0.0	-8.97	2.57	-0.73
15		1559.2	-12.18	-2.47	-0.73
16		1022.4	-9.70	-0.06	0.55

Průřez : 3 - dolní pas

prut	kombi	dx [mm]	N [kN]	V [kN]	M [kNm]
10	4	0.0	14.36	-0.02	0.07
13	3	0.0	-0.88	-0.04	0.01
9	4	0.0	0.38	0.24	-0.10
13		749.5	0.37	-0.24	-0.10
9		761.0	0.38	0.22	0.07

6. Posouzení na I. mezní stav únosnosti

EUROCODE 5 - NÁVRH DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ, ENV 1995-1-1.

Standardní výpis, globální extrémy.

Průřez : 1 - Diagonály (80,50)**Makro :9 Prut :19 L=0.808mm Pr. : 1 - Diagonály (80,50)**

Materiál : C22

Třída vlhkosti : 1

gamma m =1.30 k m =0.70 (obdélník)

řez=403.960mm kombi únos.=4 k mod = 0.90**Posudek únosnosti**

	N	Vy	Vz	Mx	My	Mz
Návrhová síla	10.4[kN]	-0.0[kN]	0.0[kN]	0.0[kNm]	0.0[kNm]	0.0[kNm]
Návrhové napětí	2.6[MPa]	-0.0[MPa]	0.0[MPa]	0.0[MPa]	0.0[MPa]	-0.0[MPa]
Limitní napětí	9.0[MPa]	1.7[MPa]	1.7[MPa]	1.7[MPa]	15.2[MPa]	15.2[MPa]
Jedn. posudek	0.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

BS 5950-1:2000 0.29 (5.1.2)

Ohyb : 0.00 (5.1.6b)

Smyk : 0.00 (5.1.7.1)

Tah + ohyb : 0.29 (5.1.9b)

Posudek stability

Tlak (5.2.1) : 0.00 (5.2.1e)

kcy=0.75 kcz=0.97

Ohyb (5.2.2) : 0.00

k crit=1.00

Maximální jednotkový posudek = **0.29** - průřez vyhovuje.**Průřez : 2 - horní pas (50,120)****Makro :7 Prut :15 L=1.559mm Pr. : 2 - horní pas (50,120)**

Materiál : C22

Třída vlhkosti : 1

gamma m =1.30 k m =0.70 (obdélník)

řez=1559.202mm kombi únos.=4 k mod = 0.90

Posudek únosnosti

	N	Vy	Vz	Mx	My	Mz
Návrhová síla	-13.8[kN]	0.0[kN]	-2.4[kN]	-0.0[kNm]	-0.7[kNm]	0.0[kNm]
Návrhové napětí	-2.3[MPa]	0.0[MPa]	-0.6[MPa]	0.0[MPa]	-5.9[MPa]	-0.0[MPa]
Limitní napětí	13.8[MPa]	1.7[MPa]	1.7[MPa]	1.7[MPa]	15.2[MPa]	15.2[MPa]
Jedn. posudek	0.17	0.00	0.36	0.00	0.39	0.00

Ohyb : 0.39 (5.1.6a)
Smyk : 0.36 (5.1.7.1)
Tlak + ohyb : 0.41 (5.1.10a)

Posudek stability

Tlak (5.2.1) : 0.92 (5.2.1e)
kcy=0.59 kcz=0.26
Ohyb (5.2.2) : 0.39
k crit=1.00

Maximální jednotkový posudek = **0.92** - průřez vyhovuje.

Průřez : 3 - dolní pas (50,100)

Makro :6 Prut :10 L=1.511mm Pr. : 3 - dolní pas (50,100)

Materiál : C22

Třída vlhkosti : 1

gamma m =1.30 k m =0.70 (obdélník)

řez=0.010mm kombi únos.=4 k mod = 0.90

Posudek únosnosti

	N	Vy	Vz	Mx	My	Mz
Návrhová síla	14.4[kN]	-0.0[kN]	-0.0[kN]	0.0[kNm]	0.1[kNm]	0.0[kNm]
Návrhové napětí	2.9[MPa]	-0.0[MPa]	-0.0[MPa]	0.0[MPa]	0.9[MPa]	-0.0[MPa]
Limitní napětí	9.0[MPa]	1.7[MPa]	1.7[MPa]	1.7[MPa]	15.2[MPa]	15.2[MPa]
Jedn. posudek	0.32	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00

Ohyb : 0.06 (5.1.6a)
Smyk : 0.00 (5.1.7.1)
Tah + ohyb : 0.38 (5.1.9a)

Posudek stability

Tlak (5.2.1) : 0.06 (5.2.1f)
kcy=0.26 kcz=0.27
Ohyb (5.2.2) : 0.06
k crit=1.00

Maximální jednotkový posudek = **0.38** - průřez vyhovuje.

7. Posouzení na II. mezní stav použitelnosti

Stálé : 0.60

Dlouhodobé : 0.50

Střední doba : 0.25

Krátkodobé : 0.00

Deformace: Dolní pas

Skupina kombinací na použitelnost : 1/4

makro	prut	kombi	dx [mm]	ux [mm]	uz [mm]	fiy [mrad]	
	6	13	2	0.0	0.15	-1.67	-0.68
		9		761.0	-0.15	-1.70	0.69
		11		824.0	0.00	-3.19	-0.00

makro	prut	kombi	dx [mm]	ux [mm]	uz [mm]	fiy [mrad]
	9		570.8	-0.12	-1.33	0.80
	13		187.4	0.12	-1.31	-0.78

ulim=1/400

VYHOVUJE

Skupina maker :6

Skupina kombinací na použitelnost : 1/4

makro	prut	kombi	dx [mm]	ux	uz	fiy
6	9	2	761.0	1 / 10000	1 / 3812	0.00
	11		824.0	0.0	1 / 2034	0.00

Ocelová plošina

Nosník plošiny

Zatížení nosníku plošiny:

Stálé zatížení:	b_k mm	h_k mm	ρ_k kg/m ³	g_k kN/m	γ_F -	g_{sd} kN/m
pororošt:	500	30	1000	0,15	1,35	0,20
zábradlí:				0,15	1,35	0,20
vlastní tíha profilu:				0,15	1,35	0,20
				0,45	1,35	0,61

Nahodilé užité zatížení - střednědobé:		s_k kN/m	γ_F -	s_{sd} kN/m
základní tíha:	q_o	3,00	1,50	4,50
zatěžovací šířka:	b_s	0,50	1,50	2,25

Kombinace zatížení:	g_k kN/m	γ_F -	g_{sd} kN/m
stálé+nahodilé:	1,95	1,47	2,86

Posouzení nosníku

Návrhová pevnost oceli v tlaku za ohybu:

charakteristická pevnost oceli:	f_k	235,00	MPa
součinitel bezpečnosti:	γ_M	1,15	-
návrhová pevnost oceli:	f_d	204,35	MPa
modul pružnosti oceli:	E_o	210000	MPa

Průřezové charakteristiky:

	U 100	
výška profilu:	h	100 mm
šířka profilu:	b	50 mm
hmotnost profilu:	m	10,60 kg
moment setrvačnosti:	I_y	2,050E+06 mm ⁴
průřezový modul ve svislé rovině - elastický:	$W_{y,el}$	4,100E+04 mm ³

Vnitřní síly na nosníku - posouzení na I. mezní stav:

návrhové rozpětí:	$L_{0,y}$	1900 mm
návrhové zatížení:	q_{sd}	2,86 kN/m
návrhový ohybový moment:	$M_{g,sd}$	1,29 kNm
návrhová únosnost průřezu v ohybu:	$M_{g,Rd,el}$	8,38 kNm
posudek:		0,15
		Vyhovuje

Deformace na nosníku - posouzení na II. mezní stav:

návrhové rozpětí:	$L_{0,y}$	1900	mm
provozní zatížení:	q_k	1,95	kN/m
průhyb od provozního zatížení:	$u_{2,inst}$	0,77	mm
limitní průhyb od provozního zatížení - $L_0/250$:	$u_{2,lim}$	7,60	mm
posudek:		0,10	-
		Vyhovuje	

Vnitřní síly na nosniku - reakce v podporách - I. mezní stav:

návrhové rozpětí:	$L_{0,y}$	1900	mm
návrhové zatížení:	q_{sd}	2,86	kN/m
Podporová reakce:	$R_{,sd}$	2,71	kN

Sloupek plošiny

Zatížení sloupku plošiny:

Stálé zatížení:	b_k	h_k	ρ_k	g_k	γ_F	g_{sd}
	mm	mm	kg/m ³	kN/m	-	kN/m
pororošt:	500	30	1000	0,15	1,35	0,20
zábradlí:				0,15	1,35	0,20
vlastní tíha profilu:				0,15	1,35	0,20
				0,45	1,35	0,61

Nahodilé užité zatížení - střednědobé:

Nahodilé užitétné zatížení - střednědobé:				s_k	γ_F	s_{sd}
				kN/m	-	kN/m
základní tíha:	q_o	3,00	kN/m ²	3,00	1,50	4,50
zatěžovací šířka:	b_s	0,50	m	1,50	1,50	2,25

Kombinace zatížení:

			g_k	γ_F	g_{sd}
			kN/m	-	kN/m
stálé+nahodilé:			1,95	1,47	2,86

				N_k	γ_F	N_{Sd}
				kN	-	kN
Zatěžovací délka:	b_s	1,90	m	3,71	1,47	5,43

Posouzení sloupku plošiny

Návrhová pevnost oceli v tlaku za ohybu:

charakteristická pevnost oceli:	f_k	235,00	MPa
součinitel bezpečnosti:	γ_M	1,15	-
návrhová pevnost oceli:	f_d	204,35	MPa
modul pružnosti oceli:	E_o	210000	MPa

Průřezové charakteristiky profilu - U 100:

plocha profilu:	A	1350	mm ²
poloměr setrvačnosti:	i	14,70	mm
poměrná štíhlost při vzpěru:	λ_y	102,041	-

Vnitřní síly na sloupu - posouzení na I. mezní stav (jen tlak):

návrhová výška sloupu:	H_0	1500	mm
poměrná štíhlost při vzpěru:	λ_y	1,087	-
křivka vzpěrné pevnosti - B:	α_1	0,340	-
koeficient při výpočtu:	Φ	1,241	-
vzpěrnostní součinitel:	χ	0,543	-
návrhová únosnost průřezu v prostém tlaku:	N_{Rd}	275,87	kN
návrhová osová síla:	N_{Sd}	5,43	kN
návrhová únosnost průřezu v tlaku s vlivem vzpěru:	$N_{Rd,vzpěr}$	149,86	kN
posudek:		0,04	
		Vyhovuje	