



PŘÍSTAVBA HLAVNÍ BUDOVY PEDAGOGICKÉ FAKULTY POŘÍČÍ 7 - DRUHÉ KŘÍDLO

STATICKÝ VÝPOČET

DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ

Investor: MASARYKOVA UNIVERZITA

Zpracovatel projektu: INTAR a.s.


Hlavní projektant: Ing. Jiří Bartoš


Odpovědný projektant: Ing. Marek Dostál

Zakázkové číslo: 2 0079 161-3

Datum: 02/2011

Číslo výtisku:

STATICKÝ VÝPOČET	AKCE: MU - PF, Poříčí 7 přístavba - druhé křídlo	ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO: 2 0079 161-3	-2-
	<p>Statický posudek se zabývá návrhem a posouzením nosných konstrukcí přístavby objektu Pedagogické fakulty MU v Brně, Poříčí 7.</p> <p>Jde o třípodlažní obdélníkovou přístavbu k dvorní obvodové stěně hlavní budovy PF MU. Objekt je zasazen do rohu mezi podélné a na něj kolmé křídlo. 1.PP přístavby je částečně zapuštěno pod terén.</p> <p>Všechna tři nová podlaží výškově navazují na stávající patra hlavní budovy a jsou propojená . Nosné konstrukce jsou železobetonové monolitické stropy a stěnové pilíře, v 1.PP tvoří obvodovou stěnu opěrná ŽB monolitická stěna z vodostavebního betonu, propojená se základ. pasem. Při stávajícím objektu jsou jako svíslé nosné prvky použity ocelové sloupy. Základy jsou řešeny jako konstrukčně vyztužené pasy, propojené do roštu.</p> <p>Bližší popis je v technické zprávě.</p> <p>Výpočty a posouzení jsou prováděna dle platných ČSN EN, viz níže.</p> <p>Podklady:</p> <p>* Stavební část projektu objektu, 02/2011, Ing. Jiří Bartoš, INTAR a.s.</p> <p>* Prohlídka místa stavby</p> <p>Použitá literatura:</p> <p>ČSN EN 1990 - Zásady navrhování konstrukcí ČSN EN 1991-1 - Zatížení konstrukcí ČSN EN 1997-1 - Navrhování geotechnických konstrukcí ČSN EN 1992-1 - Navrhování betonových konstrukcí ČSN EN 1996-1 – Navrhování zděných konstrukcí ČSN EN 1993-1 – Navrhování ocelových konstrukcí</p> <p>Statické tabulky TP 51, J. Hořejší, J. Šafka a kol.</p> <p>Výpočetní program Scia Engineer 2010 Výpočetní program FINE Geo 5, v.11</p> <p>Zatížení:</p> <p>Zatížení je stanoveno dle ČSN EN 1991-1.</p> <p>zatížení větrem ve II. větrové oblasti - $V_{bo} = 25 \text{ m/s}$, kategorie terénu IV, zatížení sněhem ve II. sněhové oblasti - $S_o = 1,0 \text{ kN/m}^2$.</p> <p>Pro návrh stropů je uvažováno užité zatížení:</p> <ul style="list-style-type: none"> - kanceláře kat.B = $2,5 \text{ kN/m}^2$ - schodiště kat.A = $3,0 \text{ kN/m}^2$ - terasa kat.I = $3,0 \text{ kN/m}^2$ <p>Vypracoval: Ing. Marek Dostál</p>		
 <p>Bezručova 17a, 656 73 Brno www.intar.cz info@intar.cz tel.:543422211 fax:543211173</p>	Datum: únor 2011		

STATICKÝ VÝPOČET		AKCE: MU - PF, Pořící 7 přístavba - druhé křídlo			ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO: 2 0079 161-3		-3-	
strop nad 1.PP, 1.NP	Výpočet zatížení							
	Zatížení plošné:				charakteristické		návrhové	
					kN/m2		kN/m2	
	popis	hmotnost	tloušťka	plocha	g.k	γ	g.d	
	Stálé							
	PVC	15	0,003	1	0,05	1,35	0,06	
	nivelace	21	0,003	1	0,06	1,35	0,09	
	Anhydrit	21	0,06	1	1,26	1,35	1,70	
	kroč. izolace	2	0,04	1	0,08	1,35	0,11	
	ŽB deska	25	0,2	1	5,00	1,35	6,75	
	omítka	21	0,02	1	0,42	1,35	0,57	
	celkem				6,87	1,350	9,27	
	Nahodilé				g.k		g.d	
	užitné- kategorie B				2,50	1,5	3,75	
	příčky Ytong				1,50	1,5	2,25	
celkem				4,00		6,00		
Celkové				10,87	1,405	15,27	kN/m2	
strop nad 2.NP (pochůzí střecha)	Zatížení plošné:							
					charakteristické		návrhové	
					kN/m2		kN/m2	
	popis	hmotnost	tloušťka	plocha	g.k	γ	g.d	
	Stálé							
	kačírek	19	0,1	1	1,90	1,35	2,57	
	hydroizolace	14	0,003	1	0,04	1,35	0,06	
	tepelná izolace	2	0,2	1	0,40	1,35	0,54	
	spádová vrstva	9	0,1	1	0,90	1,35	1,22	
	ŽB deska	25	0,25	1	6,25	1,35	8,44	
	omítka	21	0,02	1	0,42	1,35	0,57	
	celkem				9,91	1,350	13,38	
	Nahodilé				g.k		g.d	
	užitné- terasa				3,00	1,5	4,50	
	celkem				3,00		4,50	
Celkové				12,91	1,385	17,88	kN/m2	
Perlitobeton 900 kg/m3	U atiky je pás s kontejnery s hlínou namísto kačírku:							
	hlína-substrát	19	0,25	1	4,75	1,35	6,41	
								
Bezručova 17a, 656 73 Brno www.intar.cz info@intar.cz tel.:543422211 fax:543211173								

obvodová zeď 1.PP
ŽB tl. 300mm

Výpočet zatížení

zdivoZatížení liniové:

<u>Stálé</u>	hmotnost	tloušťka	plocha	charakteristické	γ	návrhové	
				kN/m ² <u>g,k</u>		kN/m ² <u>g,d</u>	
<i>omítka</i>	20	0,03	1	0,60	1,35	0,81	
<i>izolace</i>	1,5	0,1	1	0,15	1,35	0,20	
<i>zdivo</i>	25	0,3	1	7,50	1,35	10,13	
Celkové				8,25	1,350	11,14	kN/m²

výška

11

11

liniové celkem stěna

90,75

1,350

122,51

kN/m**Celkové****90,75**

1,350

122,51**kN/m**obvodová zeď 1.NP, 2.NP
ŽB tl. 200mmZatížení liniové:

<u>Stálé</u>	hmotnost	tloušťka	plocha	charakteristické	γ	návrhové	
				kN/m ² <u>g,k</u>		kN/m ² <u>g,d</u>	
<i>omítka</i>	20	0,03	1	0,60	1,35	0,81	
<i>izolace</i>	1,5	0,14	1	0,21	1,35	0,28	
<i>zdivo</i>	25	0,2	1	5,00	1,35	6,75	
Celkové				5,81	1,350	7,84	kN/m²

výška

11

11

liniové celkem stěna

63,91

1,350

86,28

kN/m**Celkové****63,91**

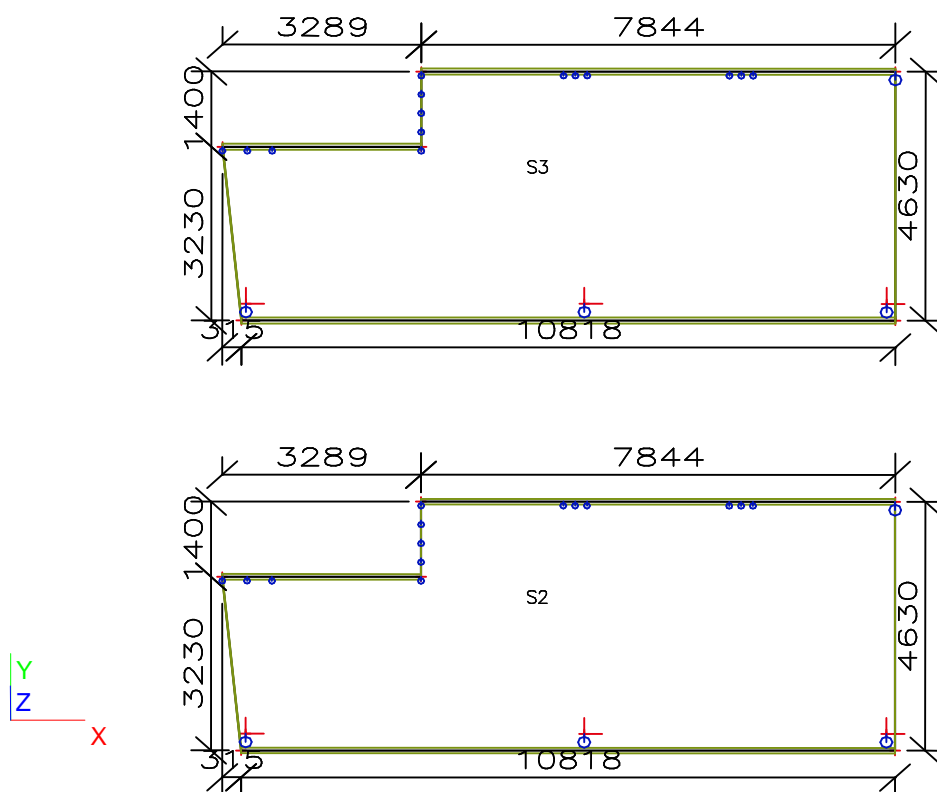
1,350

86,28**kN/m**

1. Obsah

1. Obsah	5
2. Stropní deska nad 2.NP a nad 1.NP	5
3. Materiály	5
4. Plocha	6
5. Zatěžovací stavy	6
6. Skupiny zatížení	6
7. LC2 / Hodnota pro výpočet / Hodnota	6
8. LC3-1 / Hodnota pro výpočet / Hodnota	6
9. LC3-2 / Hodnota pro výpočet / Hodnota	7
10. Kombinace	7
11. Kombinace pro beton	7
12. Klíč kombinace	7
13. Skupiny výsledků	7
14. Plochy - průhyby - nelineární	8
15. Reakce	8
16. Plochy - návrh - nutné plochy-dolní X	9
17. Plochy - návrh - nutné plochy-dolní Y	9
18. Plochy - návrh - nutné plochy-horní X	10
19. Plochy - návrh - nutné plochy-horní Y	10

2. Stropní deska nad 2.NP a nad 1.NP



3. Materiály

Jméno	Typ	Jednotková hmotnost [kg/m³]	E [MPa]	Poisson - nu	G [MPa]	Tep.roztaž. [m/mK]	Charakteristická válcová pevnost v tlaku f _{ck} (28) [MPa]
C25/30	Beton	2500,0	3,1500e+04	0,2	1,3125e+04	0,00	25,00

Jméno	Typ	Jednotková hmotnost [kg/m³]	E [MPa]	Poisson - nu	G [MPa]	Tep.roztaž. [m/mK]	Charakteristická mez kluzu fyk [MPa]
B 400A	Výztužná ocel	7850,0	2,0000e+05	0,2	8,3333e+04	0,00	400,0

Licenční jméno	INTAR a.s.	Verze	Scia Engineer 10.1.556
Národní norma	EC - EN		

4. Plocha

Jméno	Materiál	TL. [mm]	Typ tloušťky	Typ	Vrstva
S2	C25/30	200	konstantní	deska (90)	Vrstva1
S3	C25/30	220	konstantní	deska (90)	Vrstva1

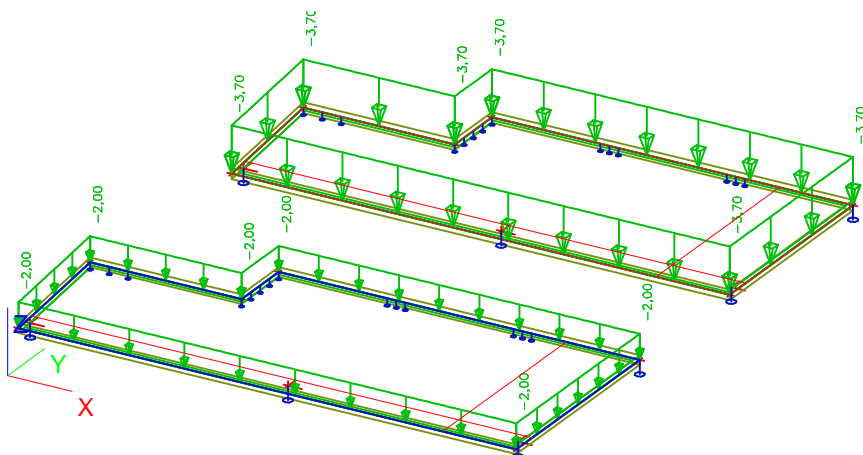
5. Zatěžovací stavy

Jméno	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Směr	Působení	Řídící zat. stav
hmotnost	Stálé	LG1	Vlastní tíha		-Z		
skladba	Stálé	LG1	Standard				
užitné	Nahodilé	LG2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
užitné1	Nahodilé	LG2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný

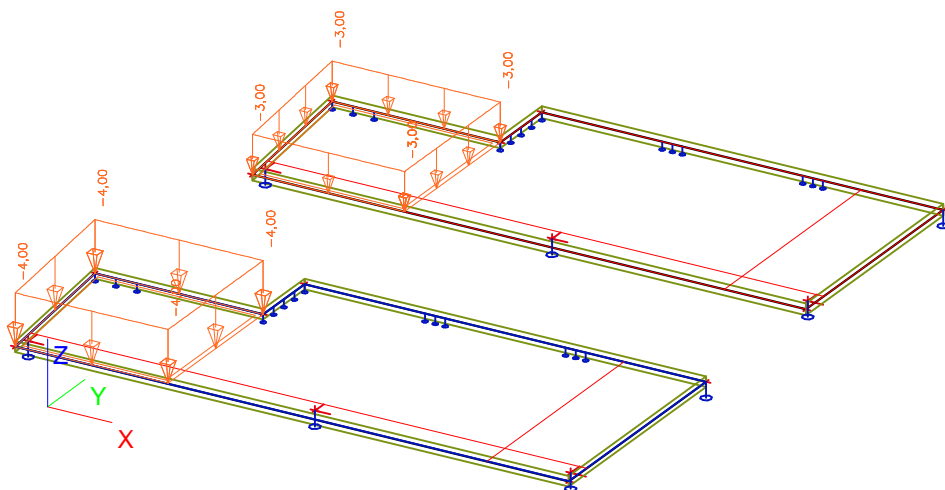
6. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
LG1	Stálé		
LG2	Nahodilé	Standard	Kat A : obytné

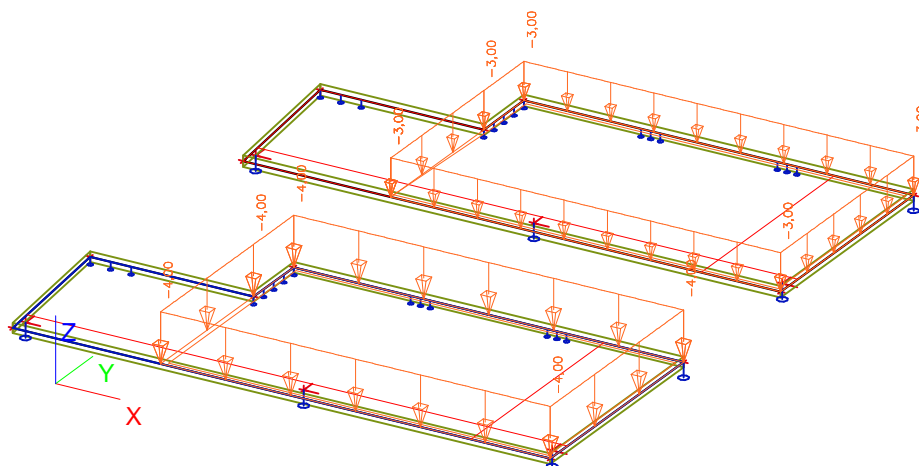
7. LC2 / Hodnota pro výpočet / Hodnota



8. LC3-1 / Hodnota pro výpočet / Hodnota



9. LC3-2 / Hodnota pro výpočet / Hodnota



10. Kombinace

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1	EN-MSÚ (STR/GEO) Sada B	hmotnost	1,00
		skladba	1,00
		užitné	1,00
		užitné1	1,00
CO2	EN-MSP char.	hmotnost	1,00
		skladba	1,00
		užitné	1,00
		užitné1	1,00

11. Kombinace pro beton

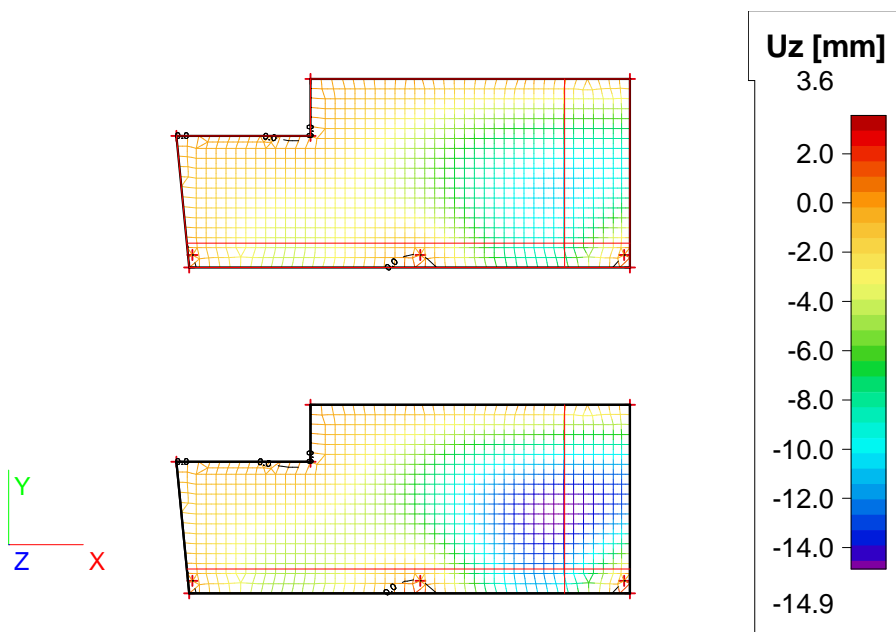
Jméno typu	Jméno	Zatěžovací stavy	Souč. [-]	kombinací použit pro určení průhybu od dotvarování	kombinací použit pro určení průhybu od dlouhodobých zatížení
Kombinace pro beton	CC1	hmotnost	1,00	✓	✓
		skladba	1,00		
		užitné	1,00		
		užitné1	1,00		

12. Klíč kombinace

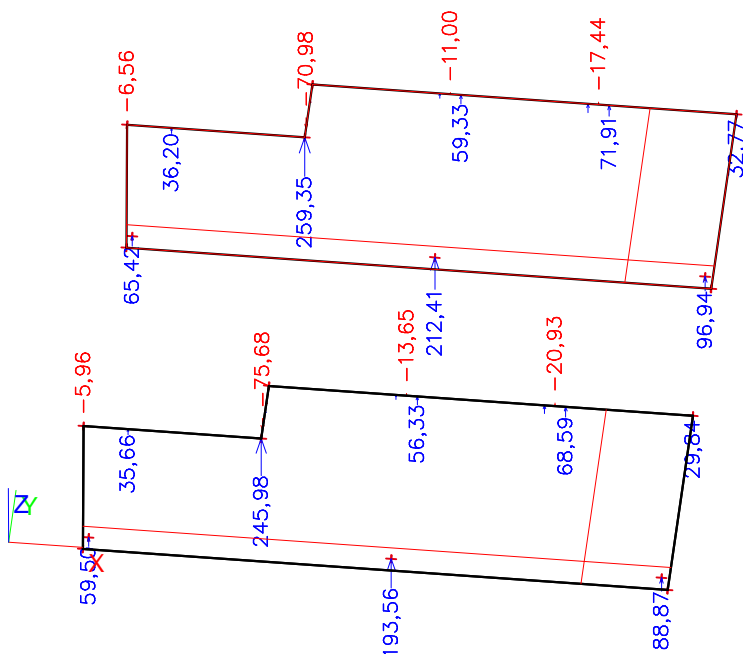
13. Skupiny výsledků

Jméno	Výpis
Všechny MSU	CO1 - EN-MSÚ (STR/GEO) Sada B
Všechny MSP	CO2 - EN-MSP char.
Vše MSÚ+MSP	CO1 - EN-MSÚ (STR/GEO) Sada B CO2 - EN-MSP char.

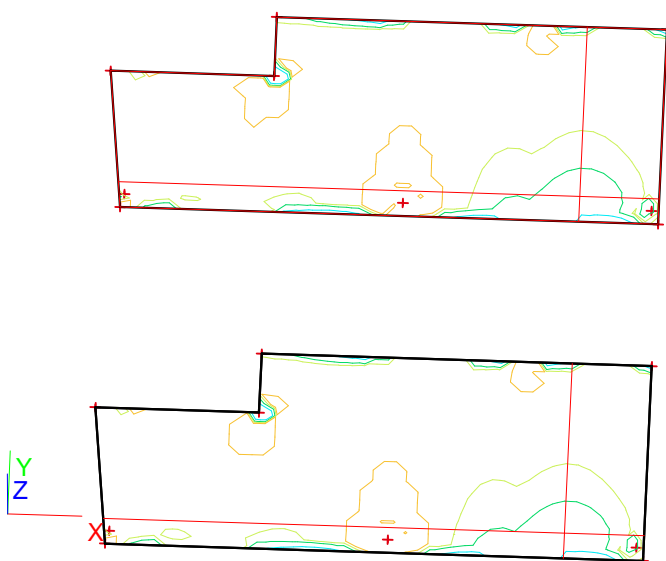
14. Plochy - průhyby - nelineární



15. Reakce



16. Plochy - návrh - nutné plochy-dolní X



As1- [mm²/m]

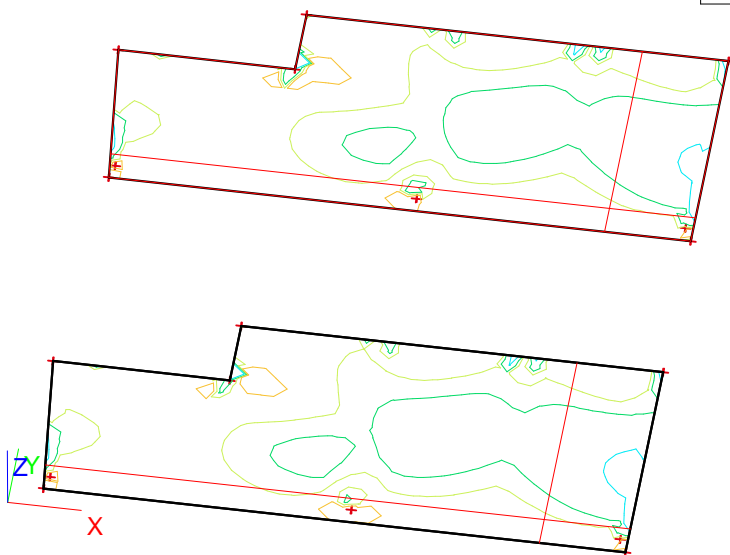
10,0-100,0

10,0-150,0

10,0-200,0

10,0-300,0

17. Plochy - návrh - nutné plochy-dolní Y



As2- [mm²/m]

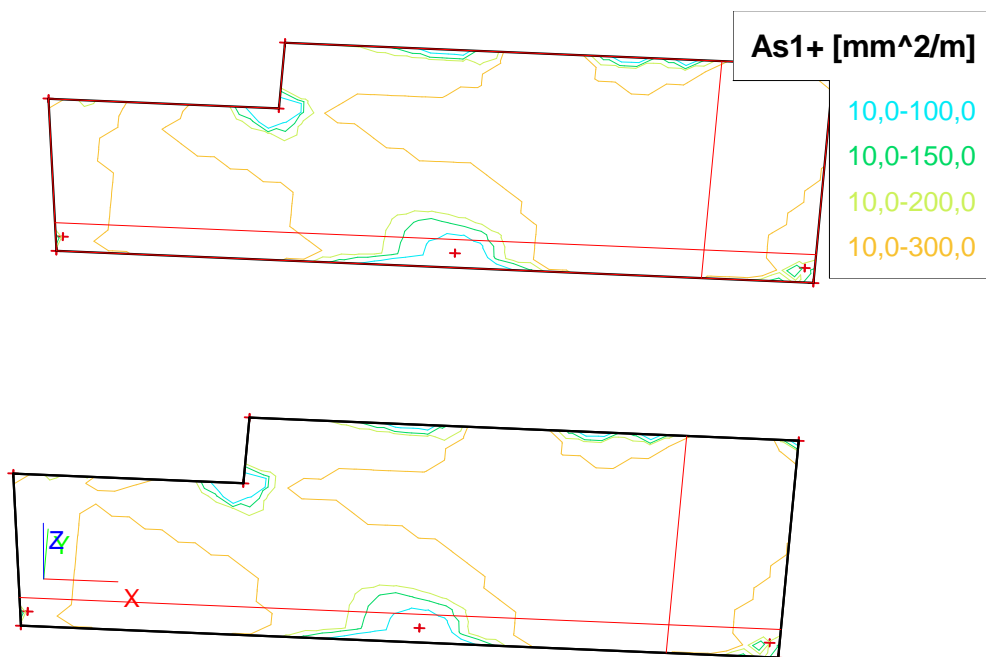
10,0-100,0

10,0-150,0

10,0-200,0

10,0-300,0

18. Plochy - návrh - nutné plochy-horní X



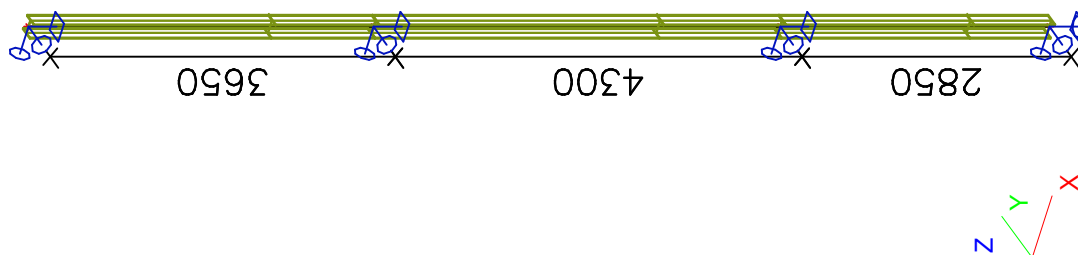
19. Plochy - návrh - nutné plochy-horní Y



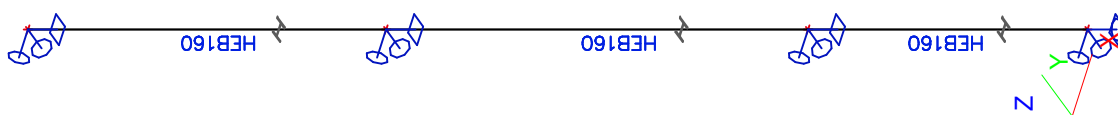
1. Obsah

1. Obsah	11
2. pohled na konstrukci rámu	11
3. výpočtový model - označení prvků	11
4. Materiály	11
5. Zatěžovací stavy	12
6. Skupiny zatížení	12
7. LC2 / Hodnota pro výpočet	12
8. Kombinace	12
9. Klíč kombinace	12
10. Skupiny výsledků	12
11. Deformace na prutu	12
12. Deformace na prutu	13
13. Posudek oceli	13
14. EC 3	13

2. pohled na konstrukci rámu



3. výpočtový model - označení prvků



4. Materiály

Jméno	Jednotková hmotnost [kg/m³]	E [MPa]	Poisson - nu	G [MPa]	Tep.roztaž. [m/mK]	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	Fy [MPa]	Fu [MPa]
S 235	7850,0	2,1000e+05	0,3	8,0769e+04	0,00	0 40	40 80	235,0 215,0	360,0 360,0

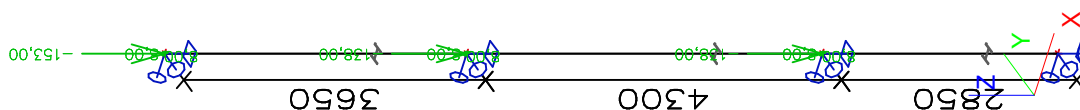
5. Zatěžovací stavy

Jméno	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Směr
hmotnost	Stálé	LG1	Vlastní tíha	-Z
reakce	Stálé	LG1	Standard	

6. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení
LG1	Stálé

7. LC2 / Hodnota pro výpočet



8. Kombinace

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1	EN-MSÚ (STR/GEO) Sada B	hmotnost	1,00
		reakce	1,00
CO2	EN-MSP char.	hmotnost	1,00
		reakce	1,00

9. Klíč kombinace

Jméno	Popis kombinací
1	hmotnost*1.35 +reakce*1.35
2	hmotnost*1.00 +reakce*1.00

10. Skupiny výsledků

Jméno	Výpis
Všechny MSU	CO1 - EN-MSÚ (STR/GEO) Sada B
Všechny MSP	CO2 - EN-MSP char.
Vše MSÚ+MSP	CO1 - EN-MSÚ (STR/GEO) Sada B CO2 - EN-MSP char.

11. Deformace na prutu

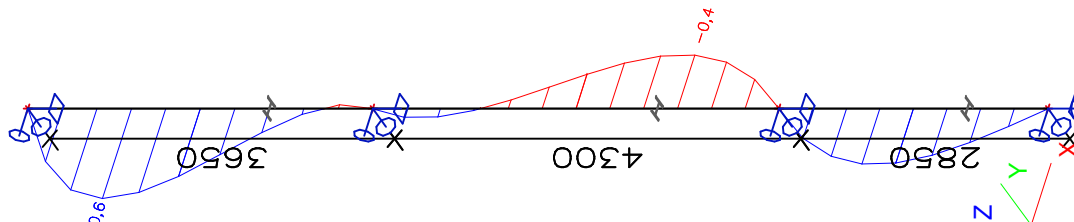
Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSP

Stav	Prvek	dx [m]	ux [mm]	uy [mm]	uz [mm]	fix [mrad]	fiy [mrad]	fiz [mrad]
CO2/2	B3	3,650	-2,7	0,0	0,0	0,0	1,3	-3,6
CO2/2	B1	0,000	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,3	1,0
CO2/2	B2	1,075	-1,4	-1,1	-0,4	0,0	0,1	-0,2
CO2/2	B3	2,555	-2,5	1,8	0,6	0,0	0,1	0,0
CO2/2	B3	1,460	-2,4	0,9	0,3	0,0	-0,4	1,2

12. Deformace na prutu



13. Posudek oceli

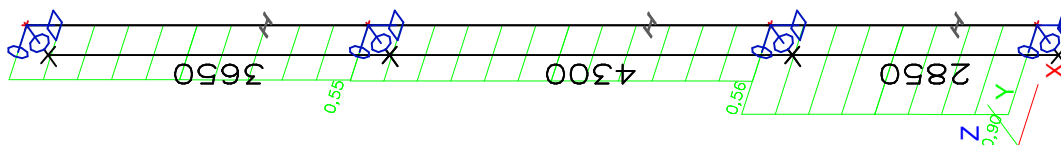
Lineární výpočet, Extrém : Prvek

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSU

Stav	Prvek	css	mat	dx [m]	jed.posudek [-]	pevnost [-]	stab. posudek [-]
CO1/1	B1	CS1 - HEB160	S 235	0,000	0,90	0,46	0,90
CO1/1	B2	CS1 - HEB160	S 235	0,000	0,56	0,31	0,56
CO1/1	B3	CS1 - HEB160	S 235	0,000	0,55	0,18	0,55

14. EC 3



STATICKÝ VÝPOČET		AKCE: MU - PF, Pořící 7 přístavba - druhé křídlo	ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO: 2 0079 161-3	-14-			
š =1200mm	Výpočet zatížení základů + návrh šířky základů						
	základ pod nosnou zdí opěrnou obvodovou podélnou						
	Zatížení:						
	popis	hmotnost	tloušťka	zat. Šířka (výška)	Q,n	Gama,f	Q,d
	strop nad 2.NP	12,91	1	2,2	28,40	1,385	39,34
	zed' 2.NP	5,81	0,3	3,65	6,36	1,35	8,59
	strop nad 1.NP	10,87	1	2,2	23,91	1,405	33,60
	zed' 1.NP	5,81	0,3	4,3	7,49	1,35	10,12
	strop nad 1.PP	10,87	1	2,2	23,91	1,405	33,60
	zed' 1.PP	8,25	0,3	2,85	7,05	1,35	9,52
základ	generuje program						
celkem					97,14 kN/m	134,76 kN/m	
š =800mm	základ podélný pod sloupy						
	Zatížení:						
	popis	hmotnost	tloušťka	zat. Šířka (výška)	Q,n	Gama,f	Q,d
	strop nad 2.NP	12,91	1	2,5	32,28	1,385	44,70
	sloup	0,5	1	3,65	1,83	1,35	2,46
	strop nad 1.NP	10,87	1	2,5	27,18	1,405	38,18
	sloup	0,5	1	4,3	2,15	1,35	2,90
	strop nad 1.PP	10,87	1	2,5	27,18	1,405	38,18
	sloup	0,5	1	2,85	1,43	1,35	1,92
	základ	generuje program					
celkem					92,03 kN/m	128,35 kN/m	
DÁLE UVEDEN VÝPOČET DLE MEZNÍCH STAVŮ A NORMOVÝCH CHARAKTERISTIK PŮDY							
<div><div><div></div><div>INTAR</div></div><div>Bezručova 17a, 656 73 Brno www.intar.cz info@intar.cz tel.:543422111 fax:543211173</div></div>							


Posouzení plošného základu

Vstupní data

Projekt

Akce : MU - PF, Poříčí 7 - přístavba - druhé křídlo
Část : základ podélný pod obvodovou stěnou
Popis : základy pasové
Autor : M. Dostál
Datum : 23.2.2011

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída F6, konzistence tuhá až pevná		20.00	15.00	21.00	11.00	

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

Parametry zemín

Třída F6, konzistence tuhá až pevná

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 20,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 15,00 \text{ kPa}$
Modul přetvárnosti : $E_{def} = 6,00 \text{ MPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,40$
Koef. strukturní pevnosti : $m = 0,10$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Založení

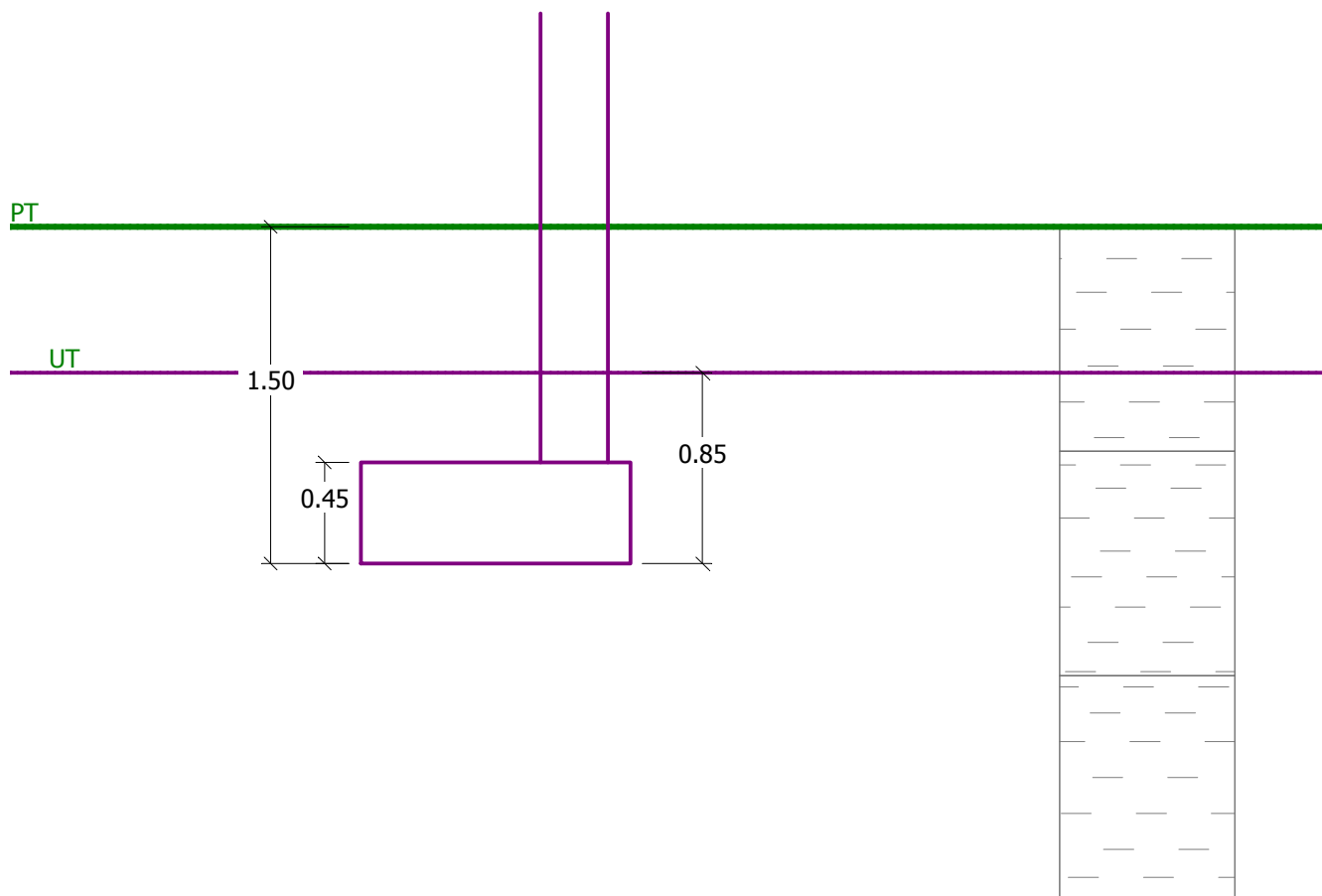
Typ základu: základový pas

Hloubka založení $h_z = 1.50 \text{ m}$
Hloubka upraveného terénu $d = 0.85 \text{ m}$
Tloušťka základu $t = 0.45 \text{ m}$
Sklon upraveného terénu $s_1 = 0.00^\circ$
Sklon základové spáry $s_2 = 0.00^\circ$

Objemová tíha zeminy nad základem = 20.00 kN/m^3

Název : Založení

Fáze : 1



Geometrie konstrukce

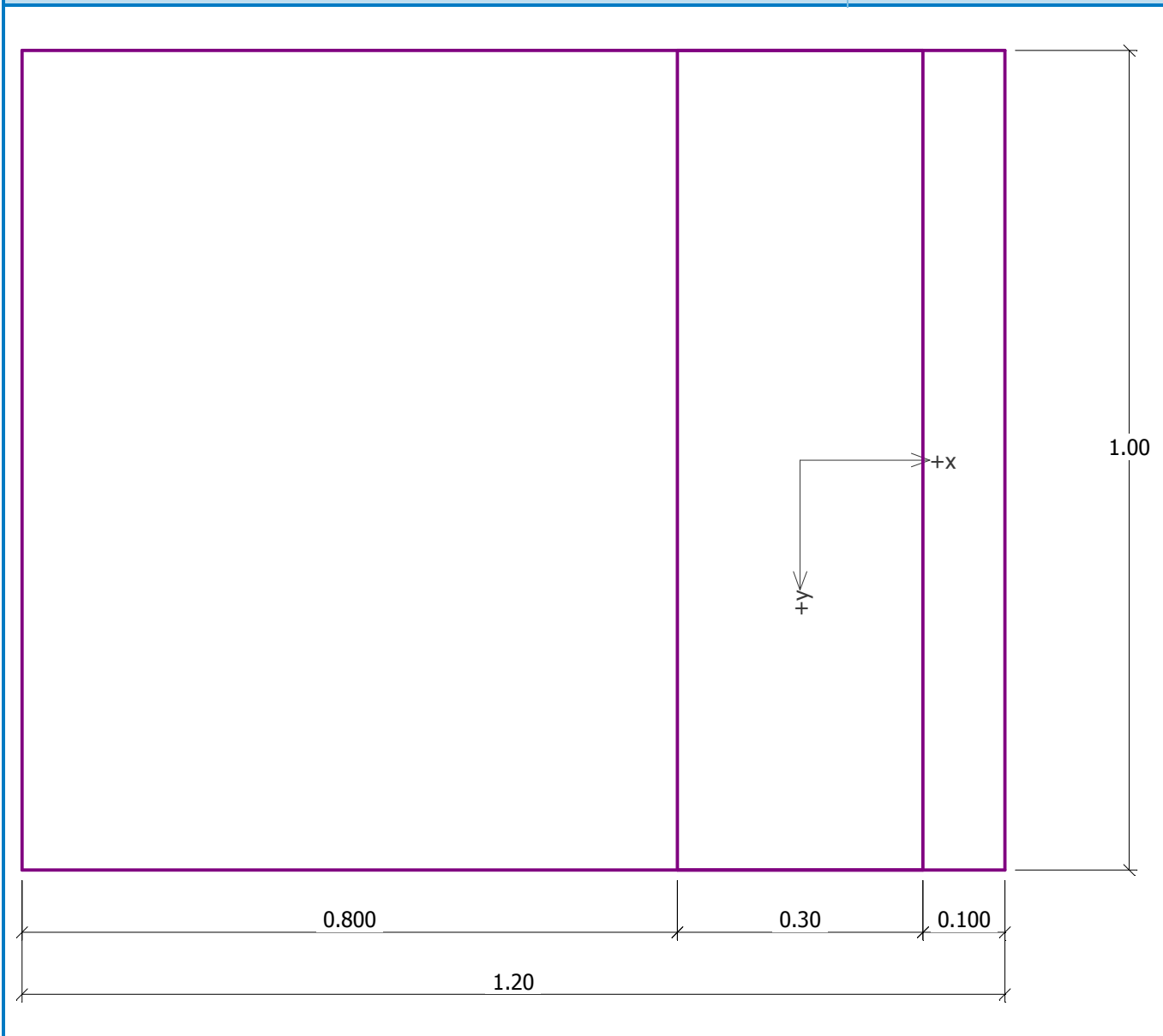
Typ základu: základový pas

Celková délka pasu = 2.00 m
 Šířka pasu (x) = 1.20 m
 Šířka sloupu ve směru x = 0.30 m
 Objem pasu = 0.54 m³/m

Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.

Název : Geometrie

Fáze : 1



Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23.00 \text{ kN/m}^3$

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

Beton : B 20

Pevnost v tlaku

$$R_{bd} = 11.50 \text{ MPa}$$

Pevnost v tahu

$$R_{btd} = 0.90 \text{ MPa}$$

Modul pružnosti

$$E_b = 27000.00 \text{ MPa}$$

Ocel podélná : 10 216 E

Pevnost v tahu

$$R_{sd} = 190.00 \text{ MPa}$$

Modul pružnosti

$$E_s = 210000.00 \text{ MPa}$$

Ocel příčná: 10 216 E

Pevnost v tahu

$$R_{sd} = 190.00 \text{ MPa}$$

Modul pružnosti

$$E_s = 210000.00 \text{ MPa}$$

Geologický profil a přiřazení zemin

MU - PF, Poříčí 7 - přístavba - druhé křídlo základ podélný pod obvodovou stěnou M. Dostál	18
--	----

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1.00	Třída F6, konzistence tuhá až pevná	
2	1.00	Třída F6, konzistence tuhá až pevná	
3	-	Třída F6, konzistence tuhá až pevná	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	M _y [kNm/m]	H _x [kN/m]
	nové	změna					
1	ANO		Zatížení č. 1	Návrhové	135.00	0.00	0.00
2	ANO		Zatížení č. 2	Užitné	100.00	0.00	0.00

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	γ _G	1,35	1,00
Součinitelé redukce odporu (R)		Souč.	[-]
Součinitel redukce svislé únosnosti		γ _{Rvs}	1,40
Součinitel redukce vodorovné únosnosti		γ _{Rhs}	1,10

Posouzení čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.
Spočtená vlastní tíha pasu $G = 12.42 \text{ kN/m}$
Spočtená tíha nadloží $Z = 7.20 \text{ kN/m}$

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník
Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Parametry smykové plochy pod základem:
Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 1.39 \text{ m}$
Dosah smykové plochy $l_{sp} = 3.63 \text{ m}$
Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 298.85 \text{ kPa}$
Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 262.59 \text{ kPa}$

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)
Zemní odpor: klidový
Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 3.89 \text{ kN}$
Úhel tření základ-základová spára $\psi = 20.00^\circ$
Soudržnost základ-základová spára $a = 15.00 \text{ kPa}$

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 54.69 \text{ kN}$

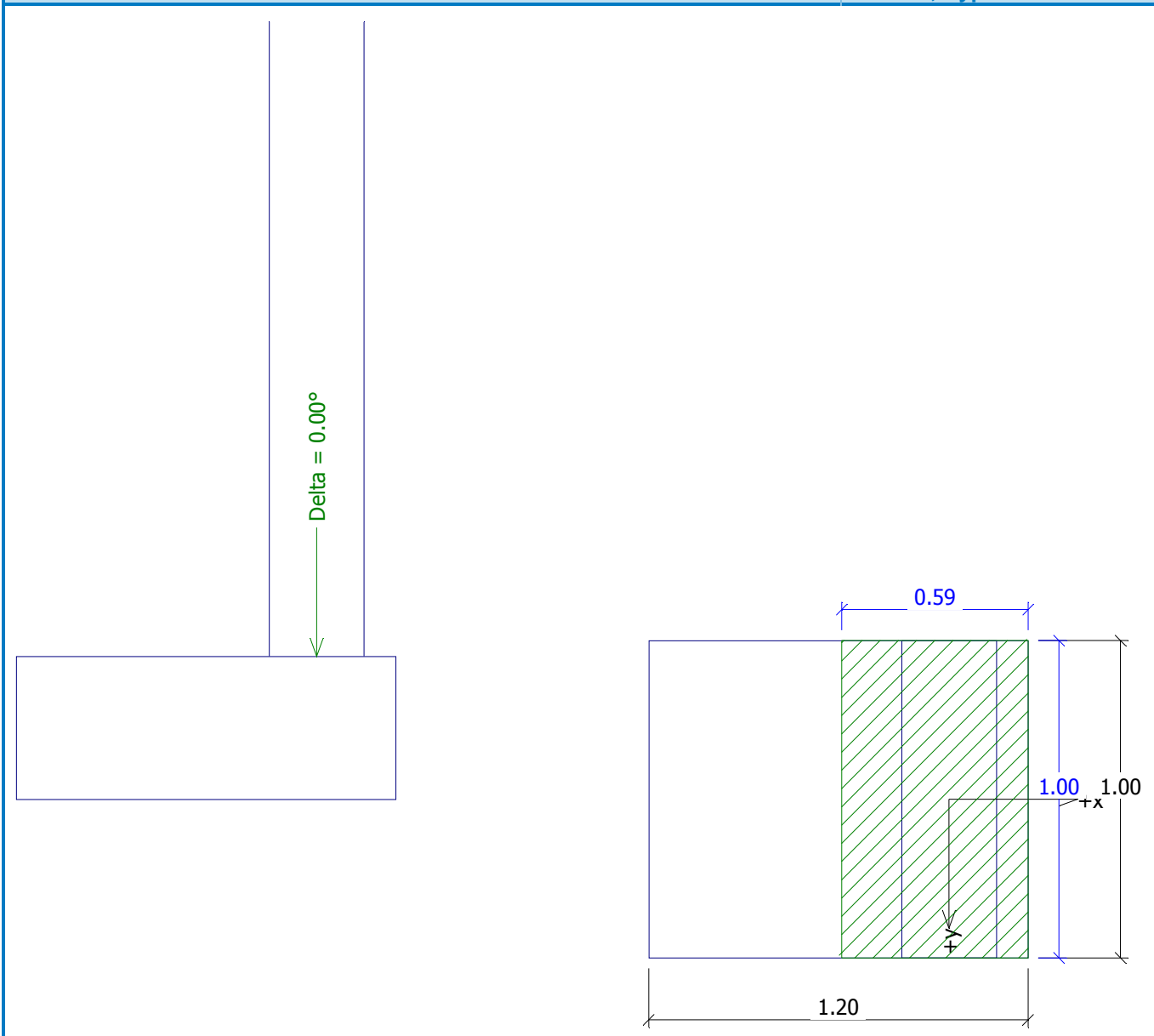
Extrémní horizontální síla $H = 0.00 \text{ kN}$

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Název : 1.MS

Fáze : 1; Výpočet : 1



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 $G = 12.42 \text{ kN/m}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 7.20 \text{ kN/m}$

Sednutí středu délkové hrany $= 3.2 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 1 $= 6.2 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 2 = 1.9 mm
(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{\text{def}} = 6.00 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=237.30$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=410.06$)

Celkové sednutí a natočení základu:

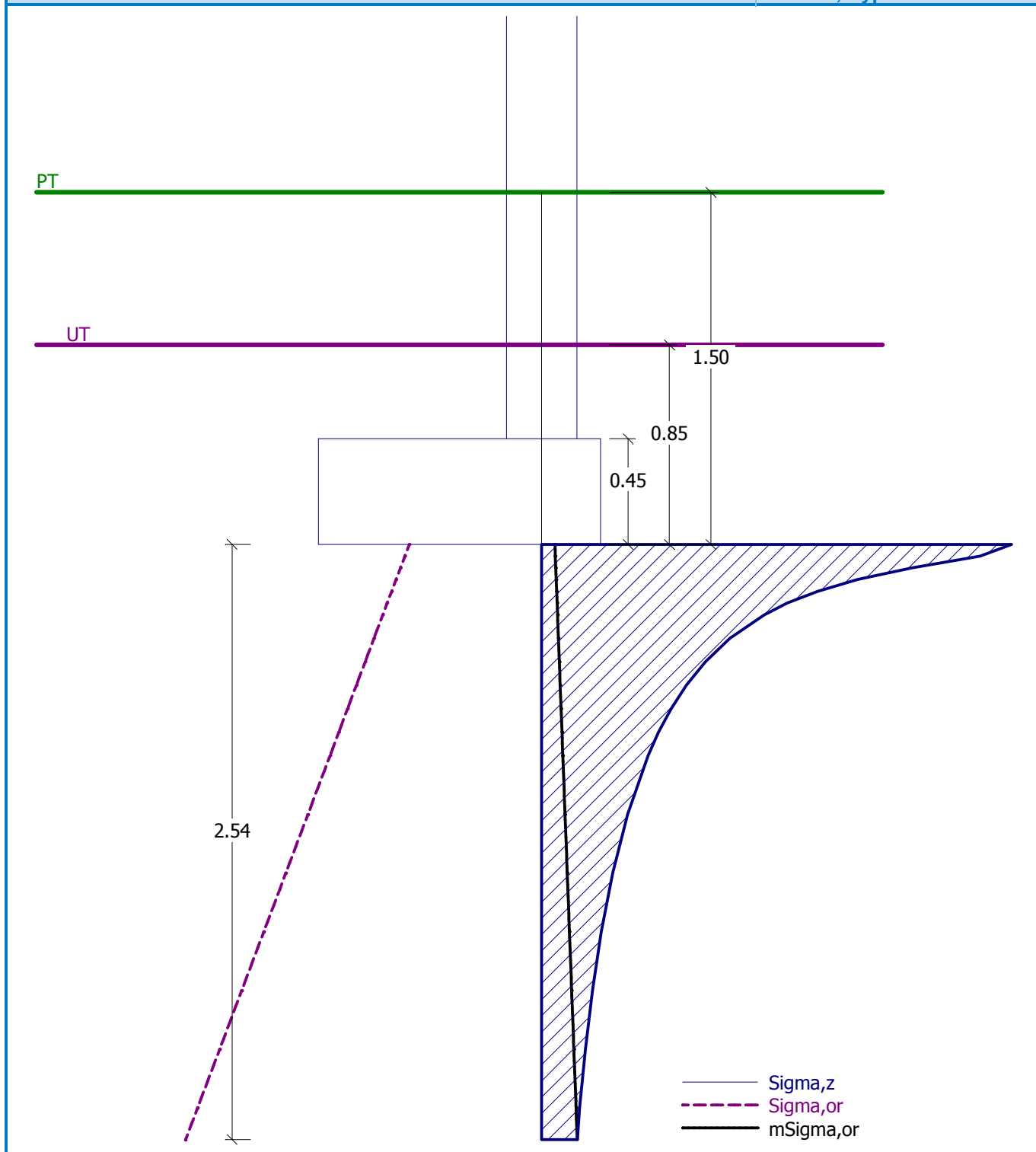
Sednutí základu = 4.2 mm

Hloubka deformační zóny = 2.54 m

Natočení ve směru šířky = 3.578 ($\tan \cdot 1000$)

Název : 2.MS

Fáze : 1; Výpočet : 1



Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

Profil vložky = 16.0 mm
Počet vložek = 5
Krytí výztuže = 40.0 mm
Šířka průřezu = 1.00 m

Výška průřezu = 0.45 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0.25 \% > 0.21 \% = \rho_{\min}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 64.97 \text{ kNm} > 8.23 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení patky na protlačení

Normálová síla v sloupu = 135.00 kN

Tlaková diagonála na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl.půdy = 33.75 kN

Síla přenášená smykovou pevností ŽB = 101.25 kN

Uvažovaný obvod sloupu $u_0 = 1.21 \text{ m}$

Smykové napětí na obvodu sloupu $v_{Ed, \max} = 0.21 \text{ MPa}$

Únosnost tlakové diagonály na obvodu sloupu $v_{Rd, \max} = 1.76 \text{ MPa}$

Kritický průřez bez smykové výztuže

Síla přenesená roznášením do zákl.půdy = 90.23 kN

Síla přenášená smykovou pevností ŽB = 44.77 kN

Vzdálenost průřezu od sloupu = 0.40 m

Délka průřezu $u_{cr} = 1.00 \text{ m}$

Smykové napětí na průřezu $v_{Ed} = 0.11 \text{ MPa}$

Únosnost nevyztuženého průřezu $v_{Rd, c} = 0.54 \text{ MPa}$

$v_{Ed} < v_{Rd, c} \Rightarrow$ Výztuž není nutná

Patka na protlačení VYHOVUJE


Posouzení plošného základu

Vstupní data

Projekt

Akce : MU - PF, Poříčí 7 - přístavba - druhé křídlo
Část : základ podélný pod ocelovými sloupy
Popis : základy pasové
Autor : M. Dostál
Datum : 23.2.2011

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída F6, konzistence tuhá až pevná		20.00	15.00	21.00	11.00	

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

Parametry zemín

Třída F6, konzistence tuhá až pevná

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 20,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 15,00 \text{ kPa}$
Modul přetvárnosti : $E_{def} = 6,00 \text{ MPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,40$
Koef. strukturní pevnosti : $m = 0,10$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Založení

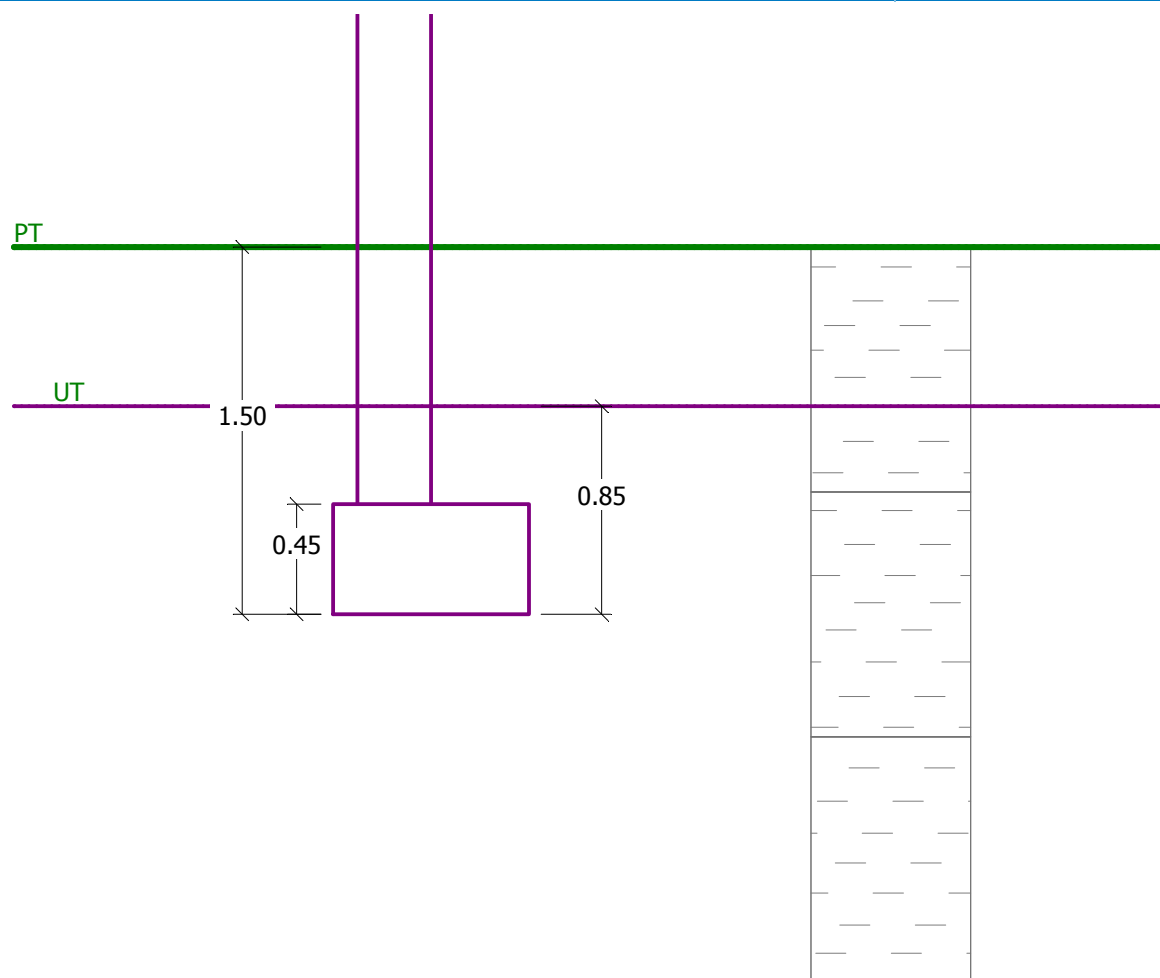
Typ základu: základový pas

Hloubka založení $h_z = 1.50 \text{ m}$
Hloubka upraveného terénu $d = 0.85 \text{ m}$
Tloušťka základu $t = 0.45 \text{ m}$
Sklon upraveného terénu $s_1 = 0.00^\circ$
Sklon základové spáry $s_2 = 0.00^\circ$

Objemová tíha zeminy nad základem = 20.00 kN/m^3

Název : Založení

Fáze : 1



Geometrie konstrukce

Typ základu: základový pas

Čelková délka pasu = 2.00 m

Šířka pasu (x) = 0.80 m

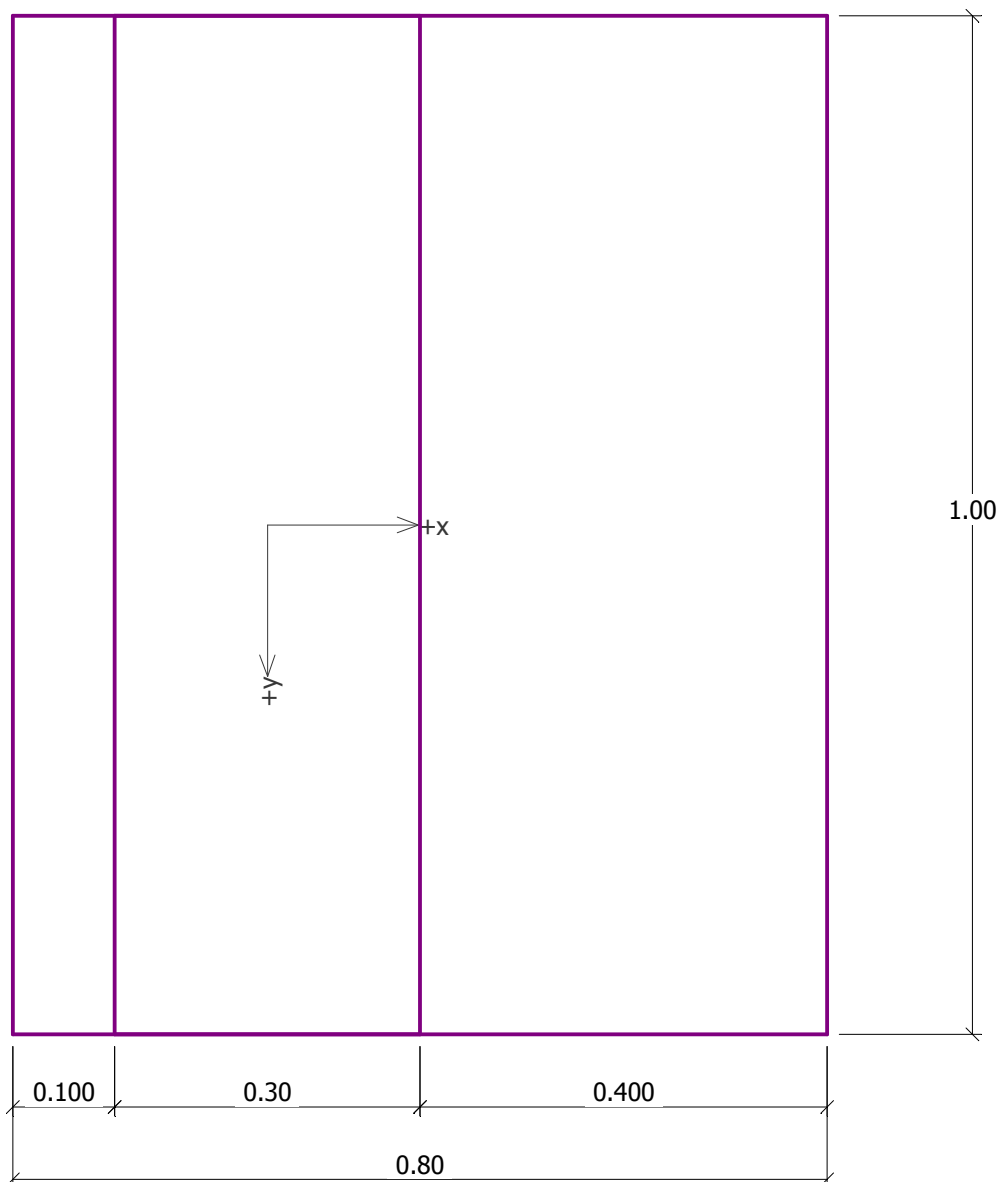
Šířka sloupu ve směru x = 0.30 m

Objem pasu = 0.36 m³/m

Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.

Název : Geometrie

Fáze : 1



Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23.00 \text{ kN/m}^3$

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

Beton : B 20

Pevnost v tlaku

$$R_{bd} = 11.50 \text{ MPa}$$

Pevnost v tahu

$$R_{btd} = 0.90 \text{ MPa}$$

Modul pružnosti

$$E_b = 27000.00 \text{ MPa}$$

Ocel podélná : 10 216 E

Pevnost v tahu

$$R_{sd} = 190.00 \text{ MPa}$$

Modul pružnosti

$$E_s = 210000.00 \text{ MPa}$$

Ocel příčná: 10 216 E

Pevnost v tahu

$$R_{sd} = 190.00 \text{ MPa}$$

Modul pružnosti

$$E_s = 210000.00 \text{ MPa}$$

Geologický profil a přiřazení zemin

MU - PF, Poříčí 7 - přístavba - druhé křídlo základ podélný pod ocelovými sloupy M. Dostál	26
--	----

Číslo	Vrstva [m]	Přirazená zemina	Vzorek
1	1.00	Třída F6, konzistence tuhá až pevná	
2	1.00	Třída F6, konzistence tuhá až pevná	
3	-	Třída F6, konzistence tuhá až pevná	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	M _y [kNm/m]	H _x [kN/m]
	nové	změna					
1	ANO		Zatížení č. 1	Návrhové	130.00	0.00	0.00
2	ANO		Zatížení č. 2	Užitné	95.00	0.00	0.00

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	γ _G	1,35	1,00
Součinitelé redukce odporu (R)		Souč.	[-]
Součinitel redukce svislé únosnosti		γ _{Rvs}	1,40
Součinitel redukce vodorovné únosnosti		γ _{Rhs}	1,10

Posouzení čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.
Spočtená vlastní tíha pasu $G = 11.18 \text{ kN/m}$
Spočtená tíha nadloží $Z = 5.40 \text{ kN/m}$

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník
Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Parametry smykové plochy pod základem:
Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 0.93 \text{ m}$
Dosah smykové plochy $l_{sp} = 2.42 \text{ m}$
Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 297.46 \text{ kPa}$
Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 274.53 \text{ kPa}$

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

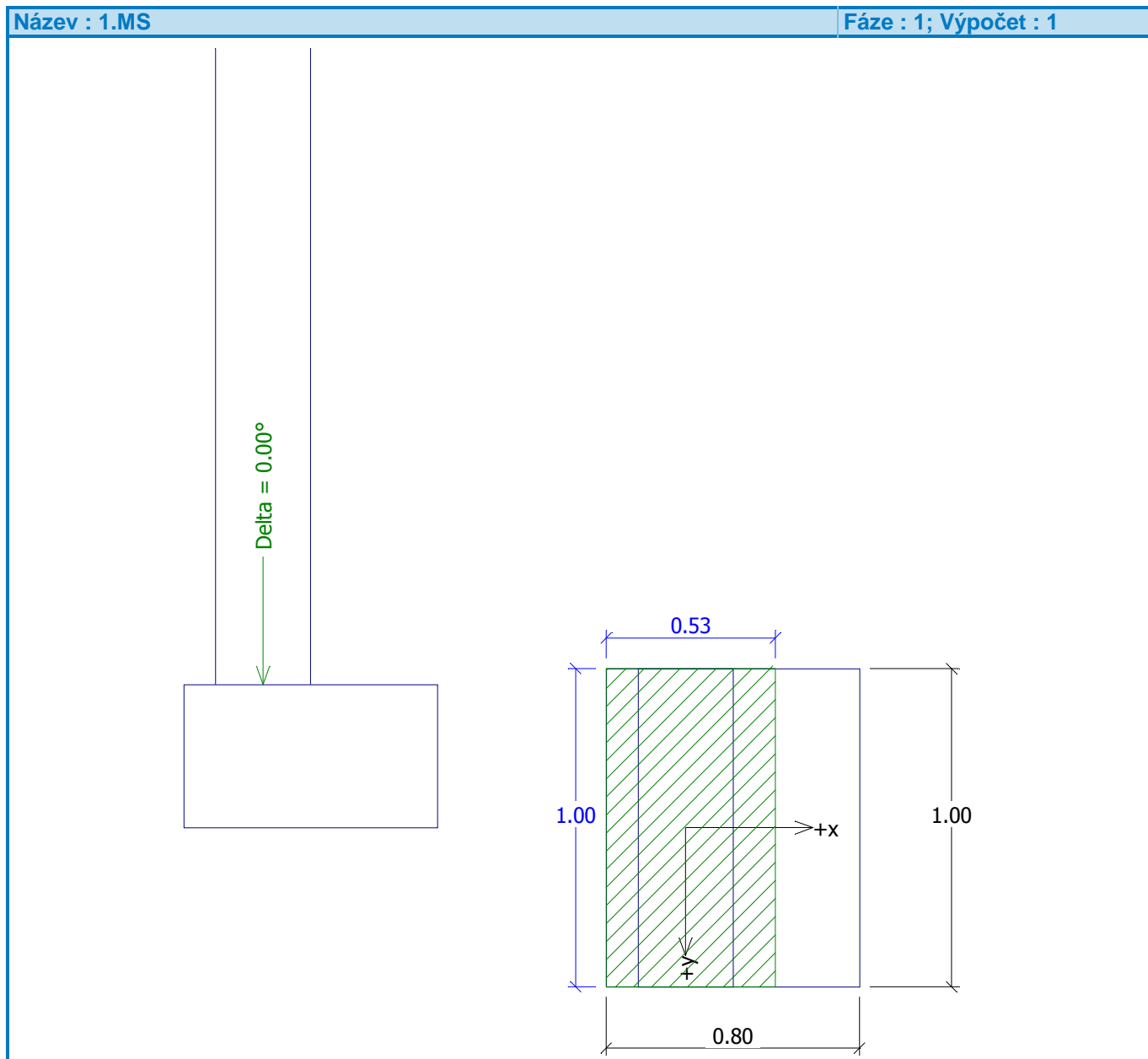
Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)
Zemní odpor: klidový
Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 3.89 \text{ kN}$
Úhel tření základ-základová spára $\psi = 20.00^\circ$
Soudržnost základ-základová spára $a = 15.00 \text{ kPa}$

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 50.61 \text{ kN}$

Extrémní horizontální síla $H = 0.00 \text{ kN}$

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE



Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepríznivějších zatěžovacích stavů.

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

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 8.28 \text{ kN/m}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 4.00 \text{ kN/m}$

Sednutí středu délkové hrany $= 3.0 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 1 $= 5.8 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 2 = 2.9 mm
(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{\text{def}} = 6.00 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=800.90$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=410.06$)

Celkové sednutí a natočení základu:

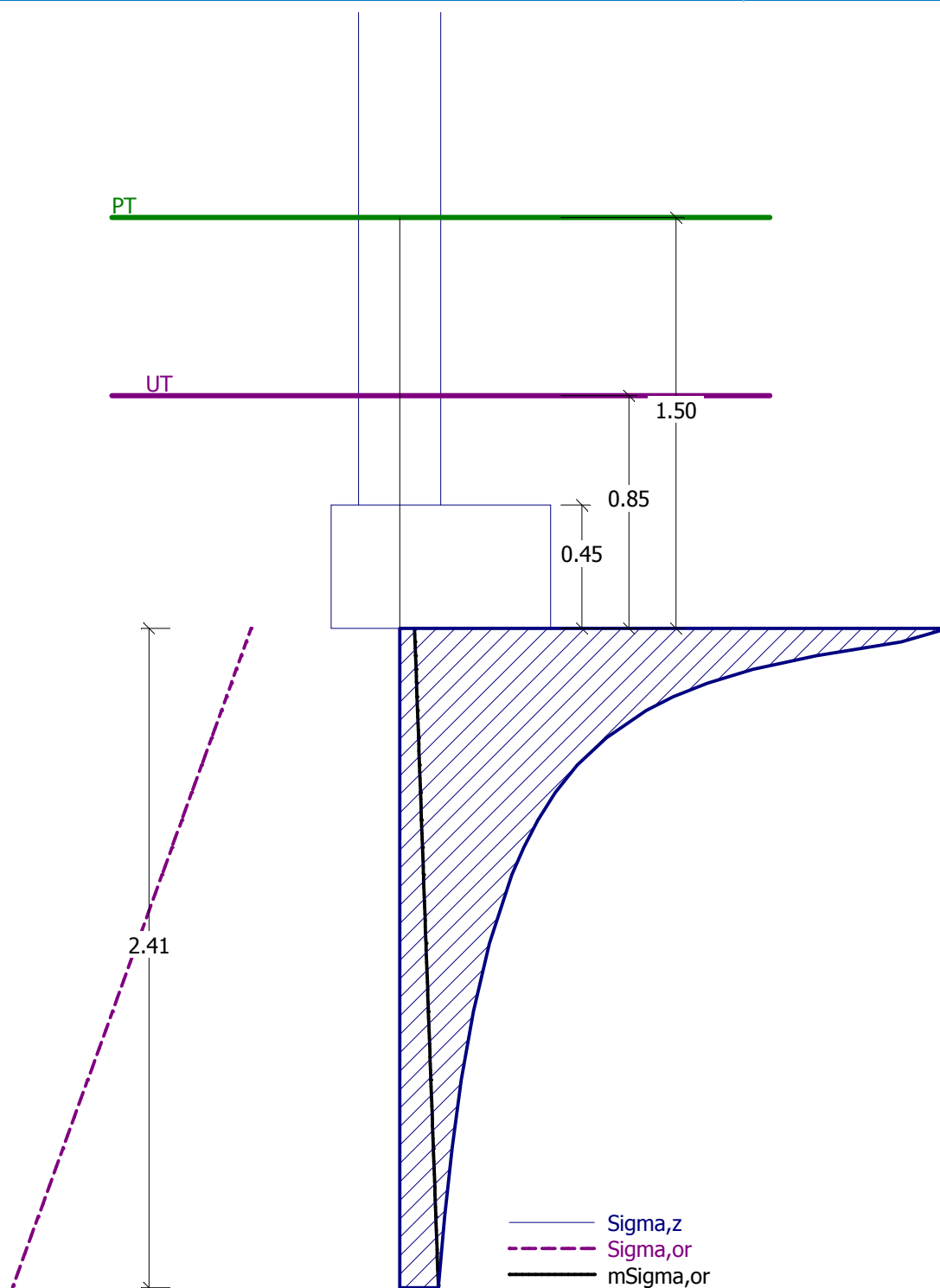
Sednutí základu = 4.1 mm

Hloubka deformační zóny = 2.41 m

Natočení ve směru šířky = 3.673 ($\tan \cdot 1000$)

Název : 2.MS

Fáze : 1; Výpočet : 1



Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

Tloušťka základu je větší než max.vyložení, výztuž není nutná.

Posouzení patky na protlačení

Normálová síla v sloupu = 130.00 kN

Tlaková diagonála na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl.půdy	= 48.75 kN
Síla přenášená smykovou pevností ŽB	= 81.25 kN
Uvažovaný obvod sloupu	u_0 = 1.21 m
Smykové napětí na obvodu sloupu	$v_{Ed,max}$ = 0.17 MPa
Únosnost tlakové diagonály na obvodu sloupu	$v_{Rd,max}$ = 1.76 MPa

Kritický průřez bez smykové výztuže

Síla přenesená roznášením do zákl.půdy	= 97.66 kN
Síla přenášená smykovou pevností ŽB	= 32.34 kN
Vzdálenost průřezu od sloupu	= 0.20 m
Délka průřezu	u_{cr} = 1.00 m
Smykové napětí na průřezu	v_{Ed} = 0.08 MPa
Únosnost nevyztuženého průřezu	$v_{Rd,c}$ = 1.16 MPa

$v_{Ed} < v_{Rd,c} \Rightarrow$ Výztuž není nutná

Patka na protlačení VYHOVUJE

STATICKÝ VÝPOČET		AKCE: MU - PF, Pořiči 7 přístavba - druhé křídlo	ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO: 2 0079 161-3	-31-																					
<div> <div> </div> <div> <p>Návrh výztuže ŽB suterénní zdi</p> <p><u>Zatížení:</u></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>popis</th> <th>hmotnost</th> <th>tloušťka</th> <th>zat. šířka</th> <th>charakteristické kN/m</th> <th>γ</th> <th>návrhové kN/m</th> </tr> <tr> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th>g,k</th> <th></th> <th>g,d</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Med (zemní tlak + užité na povrchu 500 kg/m2)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>15,00</td> <td>1,35</td> <td>20,25</td> </tr> </tbody> </table> </div> </div>					popis	hmotnost	tloušťka	zat. šířka	charakteristické kN/m	γ	návrhové kN/m					g,k		g,d	Med (zemní tlak + užité na povrchu 500 kg/m2)				15,00	1,35	20,25
popis	hmotnost	tloušťka	zat. šířka	charakteristické kN/m	γ	návrhové kN/m																			
				g,k		g,d																			
Med (zemní tlak + užité na povrchu 500 kg/m2)				15,00	1,35	20,25																			
<p>Posouzení únosnosti obdélníkového ŽB průřezu podle EN 1992-1-1</p> <p>ŽB průřez</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Beton</th> <th>C25/30</th> <th>Průřez, výztuž</th> <th>Zatížení</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> f_{ck} 25 000 000 f_{ctk} 1 800 000 f_{cm} 33 000 000 f_{ctm} 2 600 000 f_{cd} 16 666 667 f_{ctd} 1 200 000 γ_c 1,5 E_{cm} 31 000 000 000 </td> <td></td> <td> výška h 0,3 m šířka b 1 m I_y 0,00225 m⁴ d_s 0,012 krytí c 0,040 počet prof. 4,00 A_s 0,000452 d_1 0,046 min.poč. 1,660 </td> <td> Med(Nm) 20 250 </td> </tr> <tr> <td> Ocel ohyb B500A f_{yk} 500 000 000 f_{yd} 434 782 609 γ_s 1,15 E_s 2,0E+11 </td> <td></td> <td> Omezení plochy výztuže $A_{s,min}$ 0,000343 $A_{s,max}$ 0,012000 vyhovuje </td> <td> Výsledky ohyb x 0,0148 d 0,2540 z 0,2481 M_{Rd} 48 799 x/x_{bal} 0,0942 vyhovuje </td> </tr> </tbody> </table> <p>Výztuž B 400A - 12 / 250mm</p>					Beton	C25/30	Průřez, výztuž	Zatížení	f_{ck} 25 000 000 f_{ctk} 1 800 000 f_{cm} 33 000 000 f_{ctm} 2 600 000 f_{cd} 16 666 667 f_{ctd} 1 200 000 γ_c 1,5 E_{cm} 31 000 000 000		výška h 0,3 m šířka b 1 m I_y 0,00225 m ⁴ d_s 0,012 krytí c 0,040 počet prof. 4,00 A_s 0,000452 d_1 0,046 min.poč. 1,660	Med(Nm) 20 250	Ocel ohyb B500A f_{yk} 500 000 000 f_{yd} 434 782 609 γ_s 1,15 E_s 2,0E+11		Omezení plochy výztuže $A_{s,min}$ 0,000343 $A_{s,max}$ 0,012000 vyhovuje	Výsledky ohyb x 0,0148 d 0,2540 z 0,2481 M_{Rd} 48 799 x/x _{bal} 0,0942 vyhovuje									
Beton	C25/30	Průřez, výztuž	Zatížení																						
f_{ck} 25 000 000 f_{ctk} 1 800 000 f_{cm} 33 000 000 f_{ctm} 2 600 000 f_{cd} 16 666 667 f_{ctd} 1 200 000 γ_c 1,5 E_{cm} 31 000 000 000		výška h 0,3 m šířka b 1 m I_y 0,00225 m ⁴ d_s 0,012 krytí c 0,040 počet prof. 4,00 A_s 0,000452 d_1 0,046 min.poč. 1,660	Med(Nm) 20 250																						
Ocel ohyb B500A f_{yk} 500 000 000 f_{yd} 434 782 609 γ_s 1,15 E_s 2,0E+11		Omezení plochy výztuže $A_{s,min}$ 0,000343 $A_{s,max}$ 0,012000 vyhovuje	Výsledky ohyb x 0,0148 d 0,2540 z 0,2481 M_{Rd} 48 799 x/x _{bal} 0,0942 vyhovuje																						
<div> </div> <div> <p>Bezručova 17a, 656 73 Brno www.intar.cz info@intar.cz tel.:543422211 fax:543211173</p> </div>																									

všechny údaje jsou v základních jednotkách, pokud není uvedeno jinak