

**Název akce: Obnova zeleně u fontány v jižních zahradách
děčínského zámku - treláž**

Seznam příloh:

- 1 Treláž, základové patky, půdorys (výkres polohy)
- 2 Treláž č. 1 (výkres ocel. konstrukce)
- 3 Treláž č. 2 (výkres ocel. konstrukce)
- 4 Treláž detaily (výkres ocel. konstrukce a základové patky)
- 5 Technická zpráva, statický výpočet a specifikace (text)
- 6 Rozpočet a výkaz výměr (text-samostatná složka)

St. proj. dokumentace: Dokumentace pro provedení stavby

Objednatel: STATUTÁRNÍ MĚSTO DĚČÍN

Sídlo: MAGISTRÁT MĚSTA DĚČÍN
Mírové náměstí 1175/5, 405 38 Děčín
IČO: 00261238
DIČ: CZ 00261238

Zpracovatel: Ing. Miroslav Hrabě
Autorizovaný inženýr pro statiku a dynamiku staveb
IČO: 41711831
DIČ: CZ 6406012129

Kontaktní adresa: Česká 1912/13, 405 02 Děčín IV

Telefon: 604 209 187

Obsah:

a) Technická zpráva

1. Předmět
2. Podklady
3. Účel objektu
4. Architektonické, dispoziční a výtvarné řešení
5. Technické a konstrukční řešení
6. Průzkumy a měření
7. Vliv na životní prostředí
8. Zařízení staveniště a dopravní řešení
9. Ochrana před škodlivými vlivy vnějšího prostředí
10. Likvidace odpadů
11. Zajištění ochrany zdraví a bezpečnosti pracovníků
12. Použité normy

b) Statický výpočet

1. Textová část
2. Výpočet ocelové konstrukce
3. Výpočet základové patky

c) Specifikace

1. Ocel
2. Beton

1. Předmět

Předmětem je dokumentace pro provedení stavby s názvem "Obnova zeleně u fontány v jižních zahradách děčínského zámku – treláž.

Dokumentace řeší návrh treláže, tedy ocelové podpůrné konstrukce pro popínavé rostliny, včetně založení této konstrukce.

2. Podklady

Podkladem pro vypracování dokumentace byly především prohlídky prostoru a stavebních konstrukcí u místa budoucí realizace. Dalším podkladem byla současná archivní dokumentace poskytnutá objednatelem (situace zámecké zahrady a detaily již realizovaného zábradlí, architektonický návrh tvaru, velikosti a polohy treláže) a nově provedené zaměření místa stavby.

3. Účel objektu

Účelem konstrukce je poskytnout oporu pro popínavé rostliny a umožnit tak vznik stíněných prostorů za lavičkami okolo nové kašny.

4. Architektonické, dispoziční a výtvarné řešení

Treláž je navržena jako subtilní prutová konstrukce. Materiál, detaily a barevné provedení se bude blížit již realizovanému zábradlí. Výsledný vzhled by se měl co nejvíce blížit v detailech a barevném odstínu prvkům zábradlí, tedy matně černý povrch. Konstrukce je navržena ze čtyř částí umístěných okolo kašny po obvodě hranice trávníku a pochozí plochy.

5. Technické a konstrukční řešení

Objekt je tvořen ocelovou prutovou prostorovou konstrukcí ve tvaru svislé „stěny“, která je v horní části zaklenuta směrem nad lavičky. Půdorysně je stěna zakřivena do oblouku. Konstrukčně je stěna tvořena z ocelových plných profilů, sloupky rozměru 50x20mm jsou u země zesíleny na 50x48mm, vodorovné pruty 20x20mm. Sloupky budou kotveny čtyřmi chemickými kotvami do nově provedených patek z prostého betonu, z prostorových důvodů bude ale jeden sloupek kotven do stávající kamenné zdi. Rozměrově jsou 2 kusy této konstrukce o 5 polích a 2 kusy této konstrukce o 7 polích umístěny okolo kašny symetricky. Konstrukce je navržena jako svařovaná, ale pro dosažení vzhledu detailů je možné provést výrobu i kovářskými postupy. Antikorozní ochrana bude provedena žárovým zinkováním a na místě pak bude opatřena trojvrstevným ochranným nátěrem (viz detaily na výkrese).

Základové patky jsou navrženy z prostého betonu, betonované přímo do výkopu (pokud to stabilita zeminy dovolí). V prostoru výkopu se předpokládá hlína písčitá. Tvar patek je možno upravit podle aktuálně zastížených podmínek ve výkopu po odsouhlasení projektantem. Po provedení patek a ukotvení sloupků bude obnoven povrch, tedy pochozí písčitá plocha a trávník, včetně úpravy obrubníků nad patkami.

6. Průzkumy a měření

Před započítáním prací bude provedeno zaměření os sloupků vzhledem ke kašně (viz výkres 1). V průběhu provádění výkopů bude ověřena poloha šachty a případných dalších konstrukcí, které by

potenciálně mohly kolidovat s patkami pro treláž, aby patky mohly být případně upraveny. Případně zastižené kabely pro osvětlení budou posunuty, aby nevadily provádění základů.

7. Vliv na životní prostředí

Vliv na životní prostředí se může uplatnit pouze v průběhu stavebních prací. V stavebních pracích zhotovitele bude zahrnut důsledně odvoz vykopaného materiálu na vhodnou skládku. Rovněž znečištěná voda použitá při stavebních činnostech, která svým složením neodpovídá charakteru běžných komunálních vod nesmí být vypuštěna do kanalizace, ale musí být buď přefiltrována na místě nebo odvezena. Dodavatel stavebních prací je důsledně povinován toto dodržet a v případě mezideponie zajistit uvedení místa do původního stavu, aniž by došlo k znečištění povrchu či povrchových nebo podzemních vod.

8. Zařízení staveniště a dopravní řešení

Zařízení staveniště je předpokládáno umístit v prostoru přilehlého parkoviště. Použité povrchy budou chráněny a po skončení prací uvedeny do původního stavu. Pro stavební práce se předpokládá využití energie a přívodu vody z objektu čajového pavilonu po dohodě s provozovatelem. Doprava osob a materiálu se předpokládá po běžné komunikaci na přilehlé parkoviště.

9. Ochrana před škodlivými vlivy vnějšího prostředí

Stavební práce prováděné v exteriéru musí být prováděny za vhodných podmínek, aby nedošlo k jejich znehodnocení. Zejména se jedná o vhodnou teplotu a vlhkost vzduchu i podkladu pro nanášení nových vrstev. Citlivé jsou na podmínky použití zejména betony a malty i lepidla. Je nutno důsledně dodržet aplikační podmínky dané výrobcem materiálu. Výkopy neprovádět za trvalého deště a betonáž základů provést co nejdříve po provedení výkopů.

10. Likvidace odpadů

Likvidace odpadů je vždy v navržených stavebních pracích obsažena. Důsledně je tedy nutno odpady odvážet na vhodné skládky. Toto doloží dodavatel stavebních prací na vyzvání investora.

11. Zajištění ochrany zdraví a bezpečnosti pracovníků

Dodavatel je povinen zajistit provádění prací pracovníky, kteří jsou pravidelně proškolení z hlediska platných předpisů a nařízení BOZP. O těchto školeních bude veden dodavatelem záznam, který bude investorovi k nahlédnutí. Zásady BOZP budou detailně uvedeny v technologickém postupu bourání dodavatele stavebních prací.

12. Použité normy

ČSN EN 1991 1-5 - Zatížení stavebních konstrukcí

ČSN EN 1993-1-1 - (73 1401)-Navrhování ocelových konstrukcí Část 1

ČSN EN 1992-1-1 - (73 1201)- Navrhování betonových konstrukcí Část 1

ČSN EN 13670-1 - Provádění betonových konstrukcí Část 1

EN 206 (73 2403) Beton - Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

b) Statický výpočet**1. Textová část****Metoda návrhu**

Nově navrhované nosné prvky jsou navrženy podle v Česku platné soustavy evropských technických norem (ČSN EN) obecně platnou metodou dílčích součinitelů. Výpočty prokazují souhrnnou spolehlivost. Podmínky spolehlivosti byly ověřeny výše uvedenou metodou dílčích součinitelů pro jednotlivé konstrukce i jejich prvky. Návrh a posouzení bylo provedeno pro mezní stav únosnosti, kdy byla kontrolována spolehlivost konstrukcí proti porušení překročením pevnosti materiálu prvků a pro mezní stav použitelnosti, kdy byla kontrolována spolehlivost konstrukcí proti vzniku nadměrných deformací. Pro oba stavy byly ze zatěžovacích stavů sestaveny kombinace.

Uvažované zatížení

Při návrhu konstrukcí a konkrétních výpočtech byly uvažovány následující charakteristické hodnoty zatížení s příslušnými dílčími součiniteli spolehlivosti:

zatížení nahodilé: souč.zatížení 1,5

- vítr oblast II $v_{b,0} = 25\text{m/s}$

Zatížení větrem bylo uvažováno se součinitelem 1/3 vzhledem k tomu, že rostliny umožní částečné profouknutí skrz stěnu.

zatížení stálé vlastní tíhou konstrukcí: souč.zatížení 1,35

- beton 24 kN/m³

- ocel 78,5 kN/m³

Stanovení vnitřních sil a deformací

Vnitřní síly a deformace pro ocelovou konstrukci byly stanoveny programem Dlubal a rozměry základů programem Fine (viz stručný výtah dále).

Stanovení rozměrů prvků nosné konstrukce

Rozměry prvků nosné konstrukce byly stanoveny návrhem a posouzením ve statickém výpočtu a jsou uvedeny ve výkresech. Byly stanoveny rozměry prutů z plných profilů, sloupky rozměru 50x20mm, u země zesílené na 50x48mm, vodorovné pruty 20x20mm.

Materiál prvků ocelové konstrukce je navržen z oceli S 235. kotevní šrouby M12 do chemické malty nerez ocel. Spojení sloupku a patního plechu tl 12mm koutovým svarem po obvodu a=6mm, ostatní spojení koutovým svarem a=4mm.

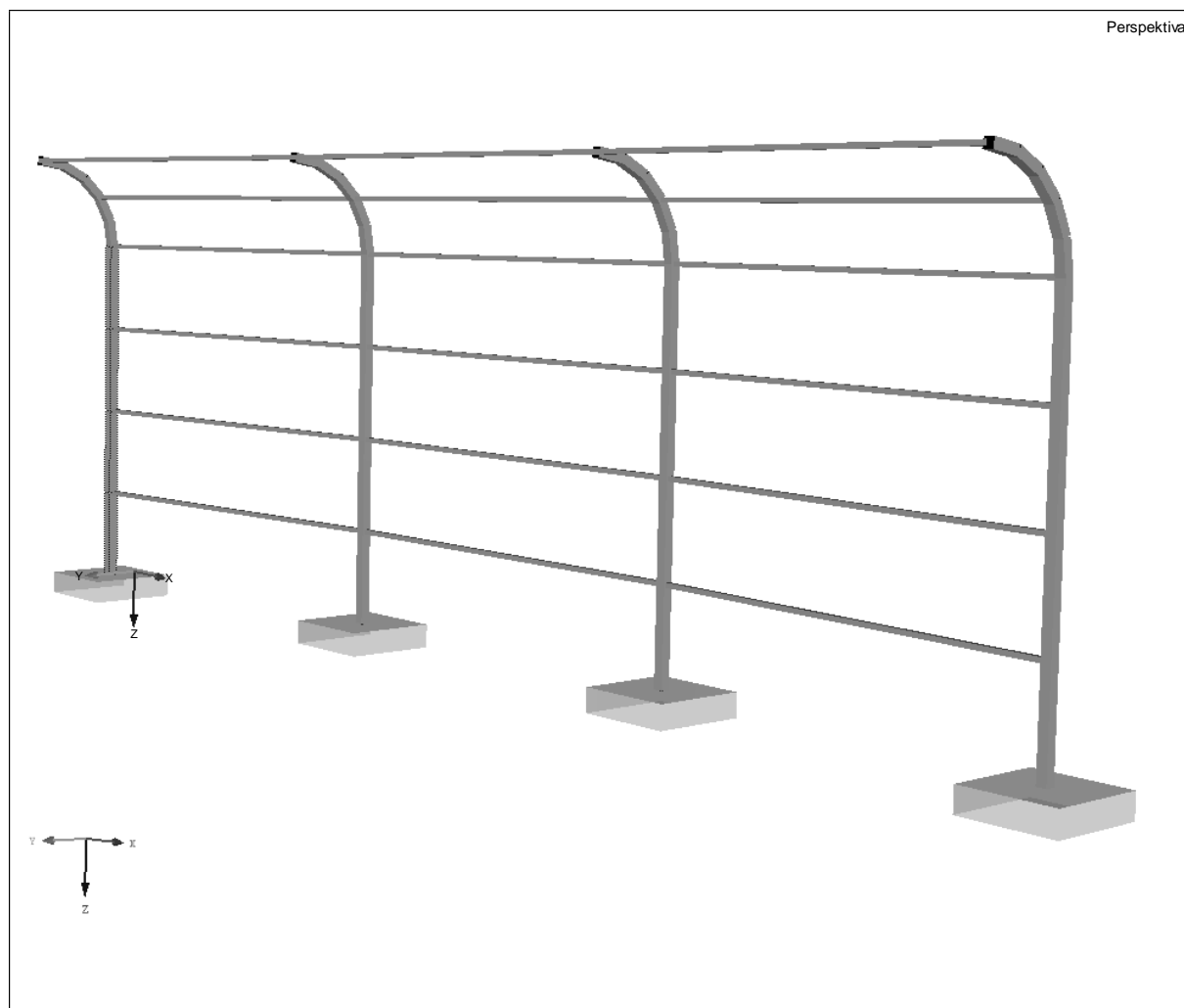
Patky rozměru 600x700mm, v. 550mm budou provedeny z prostého betonu C 25/30 XF3. Rozměry byly stanoveny programem Geo(viz stručný výtah dále), za uvažování základové zeminy hlinitopísčitého charakteru.

Všechny navržené konstrukce spolehlivě vyhovují pro uvažované zatížení.

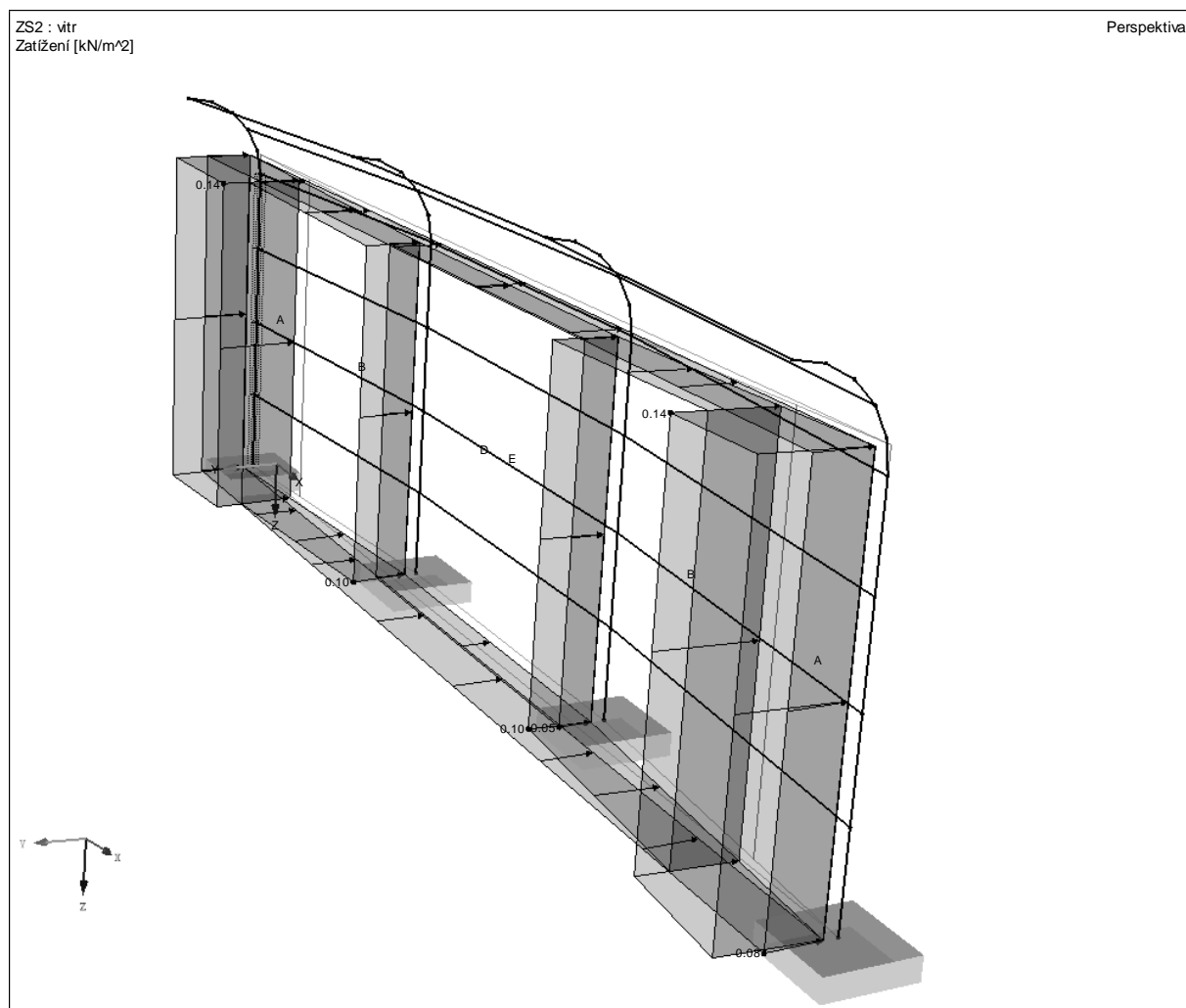
2. Výpočet ocelové konstrukce

(RFEM Dlubal software-výběr výsledků)

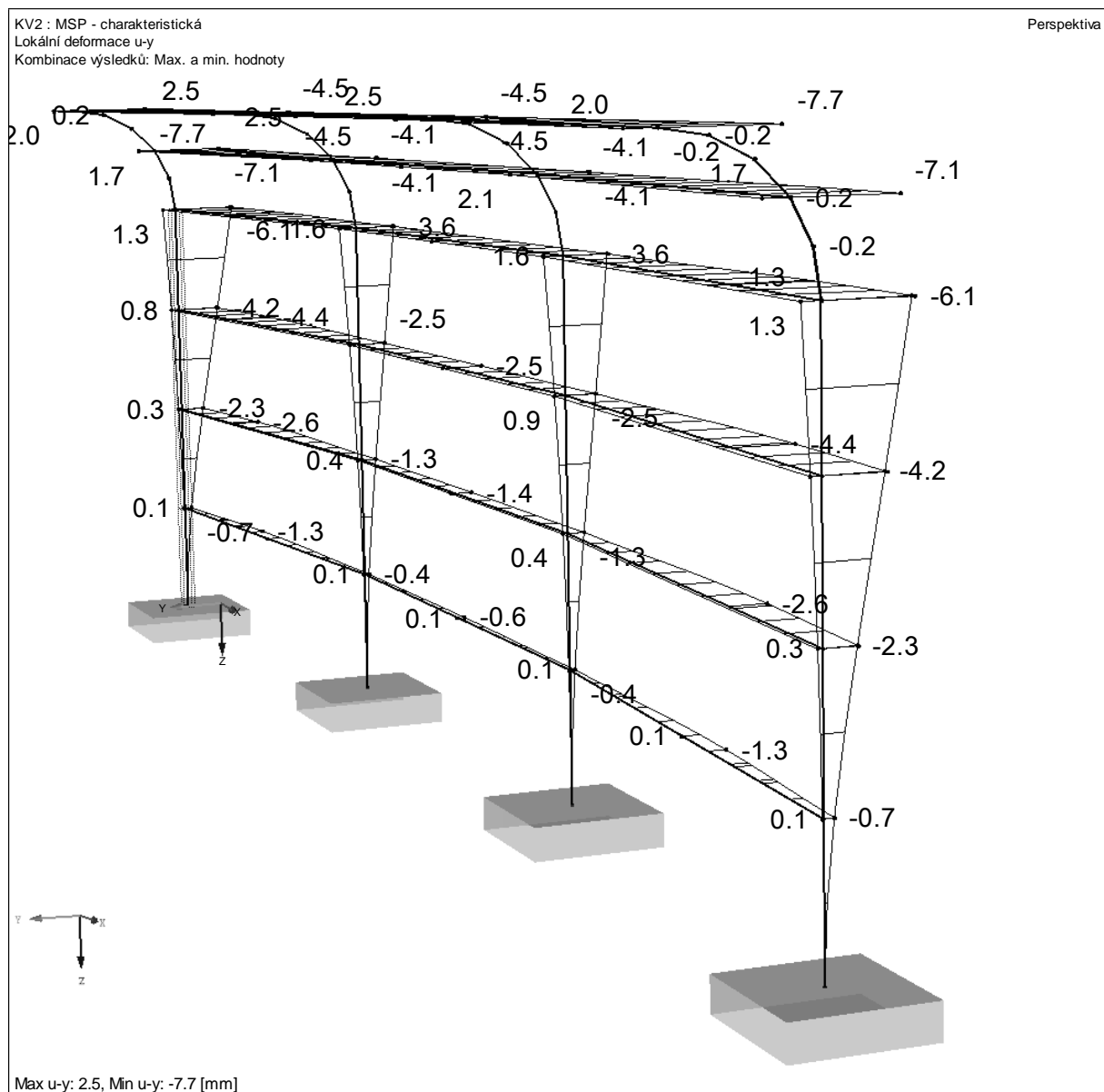
Statické schéma konstrukce – Treláž č.2



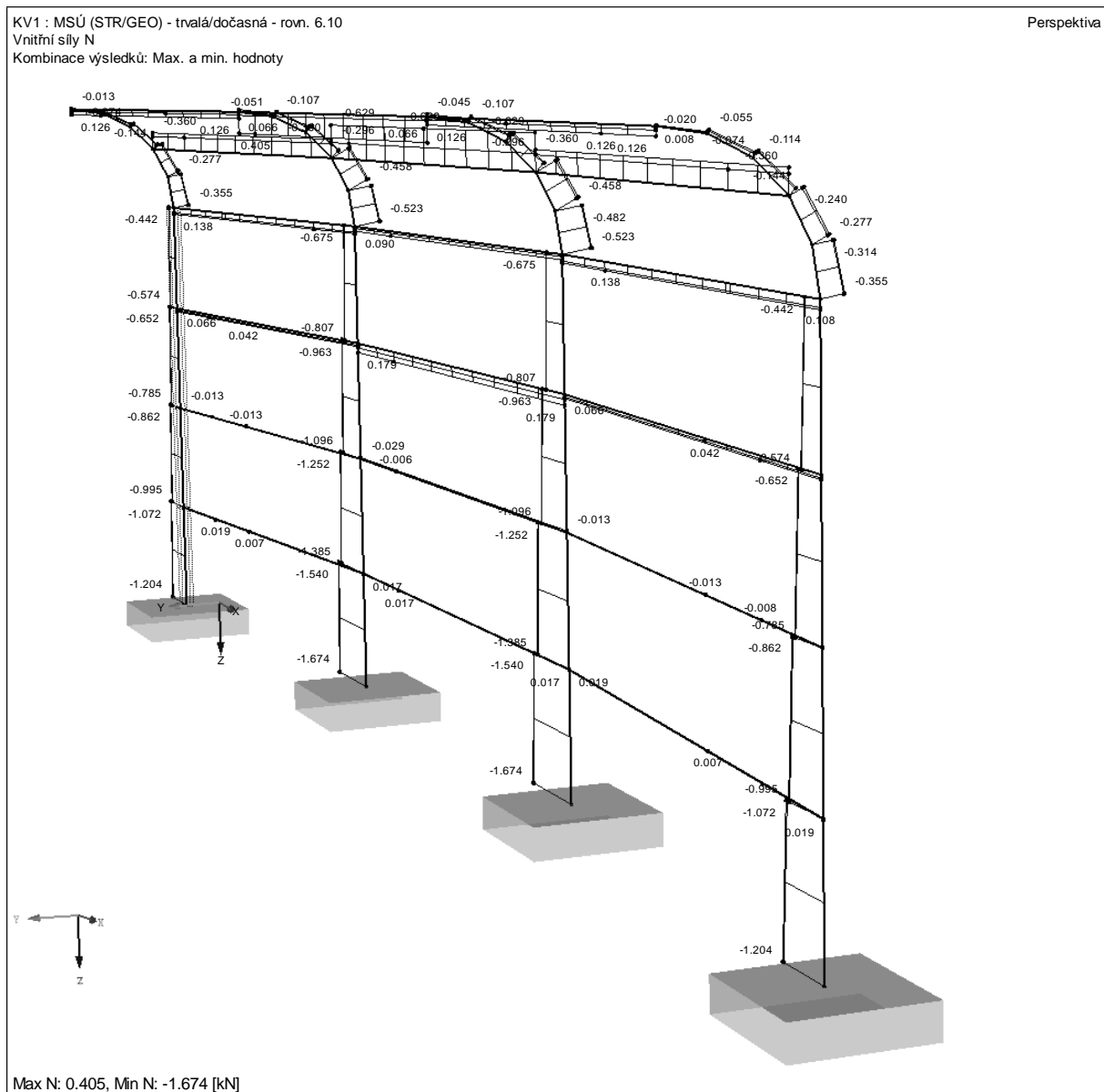
Zatížení větrem



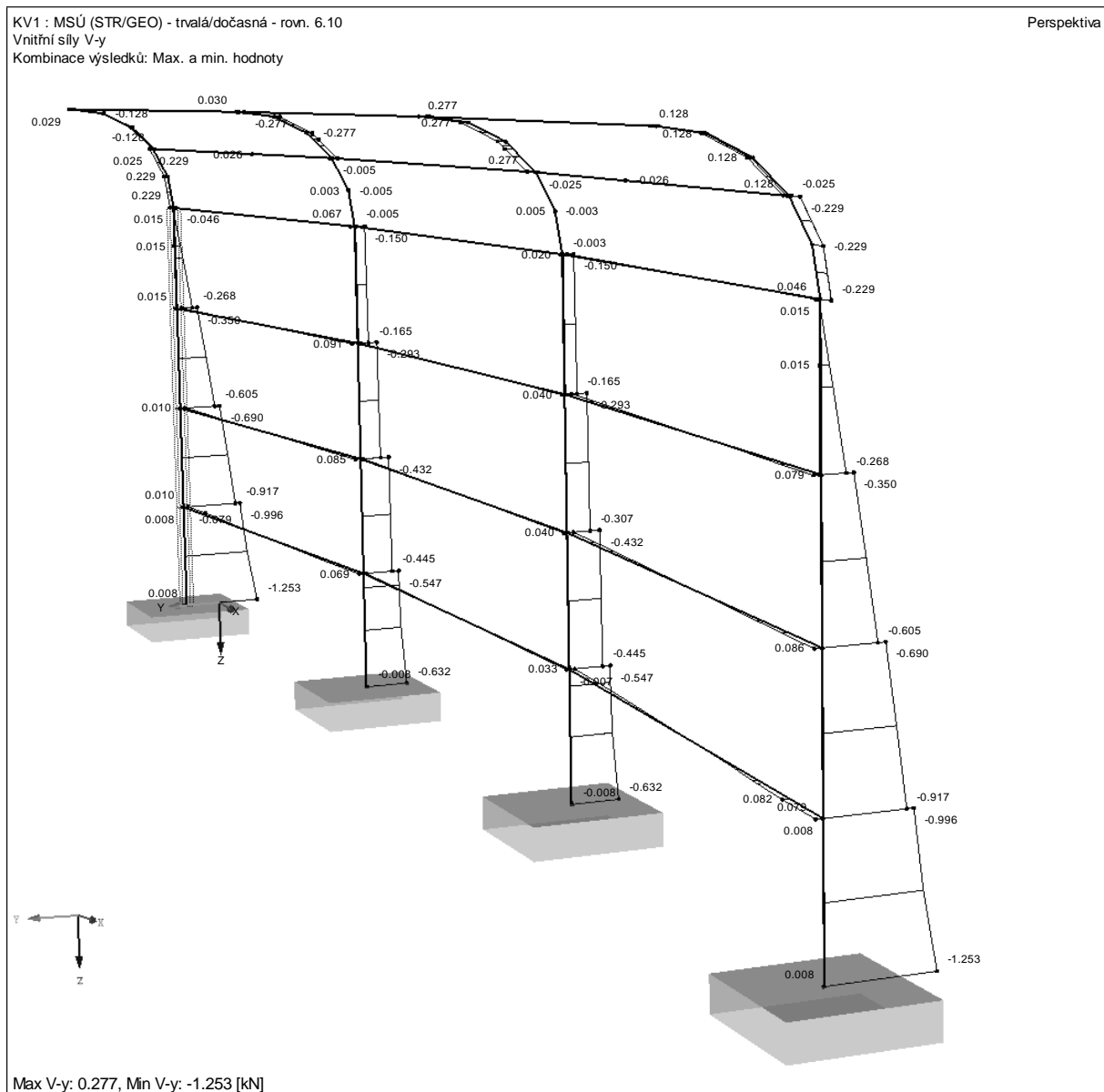
Vodorovná deformace



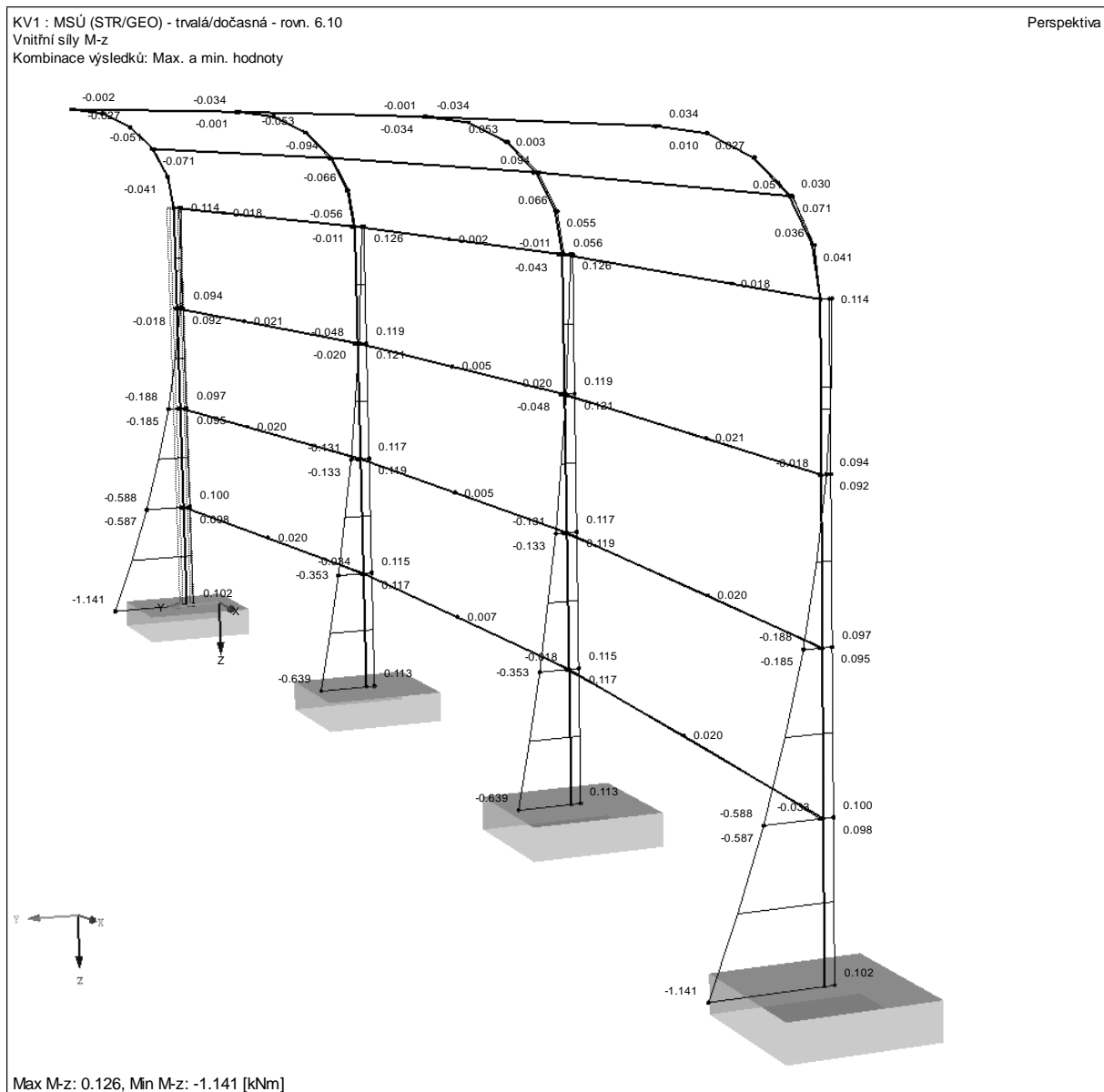
Svislá síla N



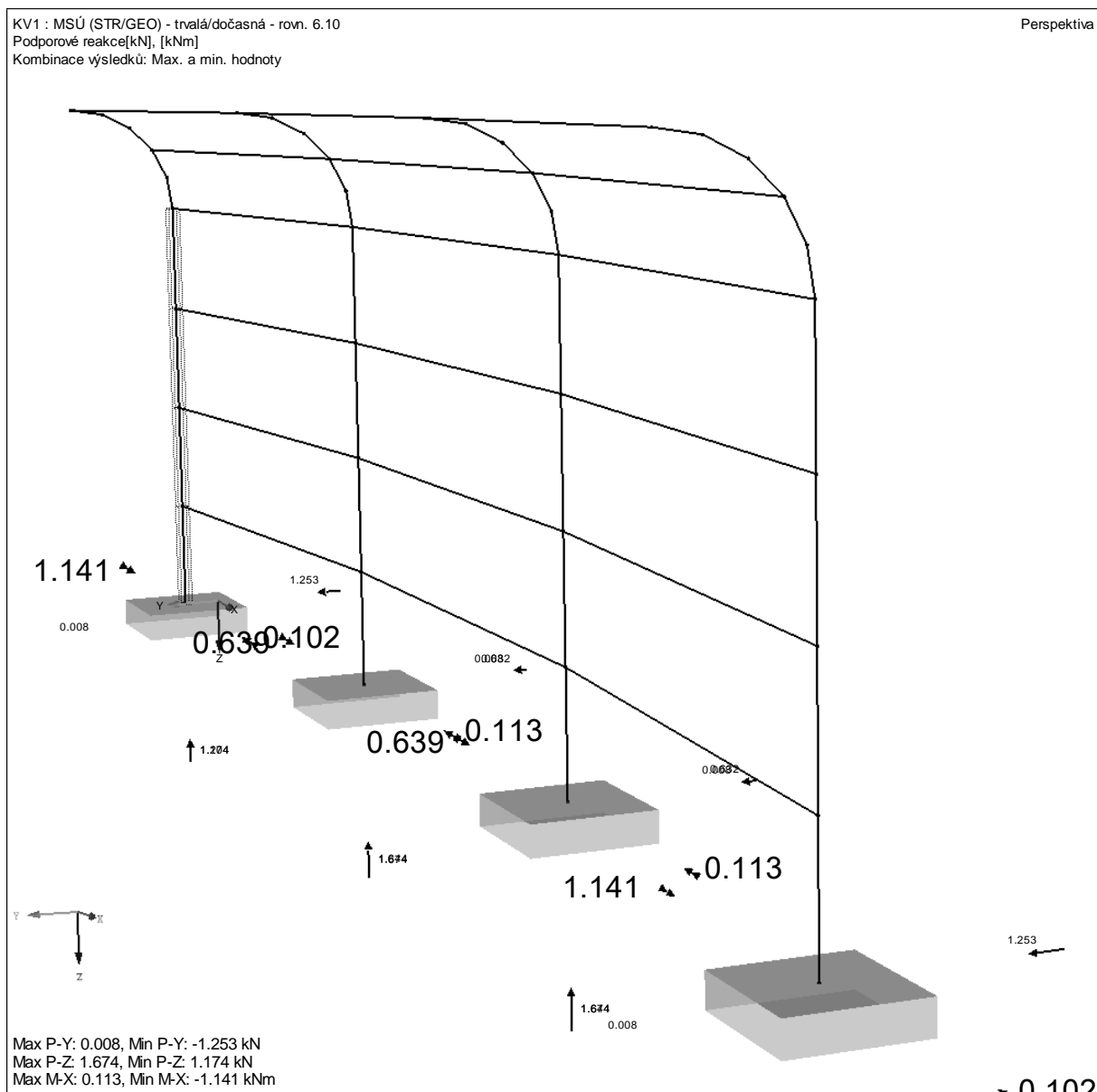
Vodorovná síla V



Ohybový moment



Reakce do základů



Projekt: Treláž - zamecke zahrady Děčín
Číslo projektu: 1
Autor: Ing. Miroslav Hrabě

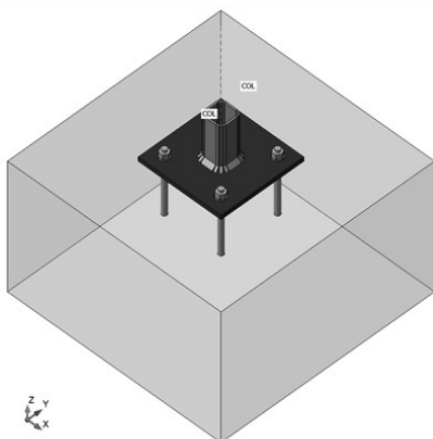


CON1

Výpočet: Posouzení únosnosti

Nosníky a sloupy

Název	Průřez	β – Směr [°]	γ – Sklon [°]	α – Pootočení [°]	Odsazení ex [mm]	Odsazení ey [mm]	Odsazení ez [mm]	Síly v
COL	1 - FQ50/50/4	0,0	-90,0	0,0	0	0	0	Uzel



Materiál

Ocel	S 235 (EN)
Beton	C25/30 (EN)
Šrouby	M12 4.6

Betonová patka

CB 1

Rozměry	490 x 490	mm
Výška	300	mm
Kotva	M12 4.6	
Kotevní délka	120	mm
Přenos smykové síly	Tření	

Účinky zatížení

Název	Prvek	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE-MC1	COL	-1,3	0,0	-2,3	0,0	2,1	0,0

Souhrn

Název	Hodnota	Status
Výpočet	100,0%	OK
Plech	0,1 < 5,0%	OK
Kotvy	85,5 < 100%	OK
Svary	75,1 < 100%	OK
Betonový blok	70,1 < 100%	OK
Smyk	32,8 < 100%	OK

Nastavení normy

Položka	Hodnota	Jednotka	Odkaz
Y _{M0}	1,00	-	EN 1993-1-1: 6.1
Y _{M1}	1,00	-	EN 1993-1-1: 6.1
Y _{M2}	1,25	-	EN 1993-1-1: 6.1
Y _{M3}	1,25	-	EN 1993-1-8: 2.2
Y _C	1,50	-	EN 1992-1-1: 2.4.2.4
Y _{Inst}	1,20	-	EN 1992-4: Table 4.1

Projekt: Treláž - zamecke zahrady Děčín
Číslo projektu: 1
Autor: Ing. Miroslav Hrabě



Položka projektu CON1

Návrh

Název CON1
Popis
Výpočet Posouzení únosnosti

Betonová patka

Položka	Hodnota	Jednotka
CB 1		
Rozměry	490 x 490	mm
Výška	300	mm
Kotva	M12 4.6	
Kotevní délka	120	mm
Přenos smykové síly	Tření	

Výkaz materiálu

Výrobní operace

Název	Plechý [mm]	Tvar	Počet	Svary [mm]	Délka [mm]	Šrouby	Počet
BP1	P10,0x190,0-190,0 (S 235)		1	Koutový: a = 6,0	166,1	M12 4.6	4

Svary

Typ	Materiál	Účinná tloušťka [mm]	Velikost svaru [mm]	Délka [mm]
Koutový	S 235	6,0	8,5	166,1

Kotvy

Název	Délka [mm]	Délka vrtáku [mm]	Počet
M12 4.6	130	120	4

Kreslení

BP1

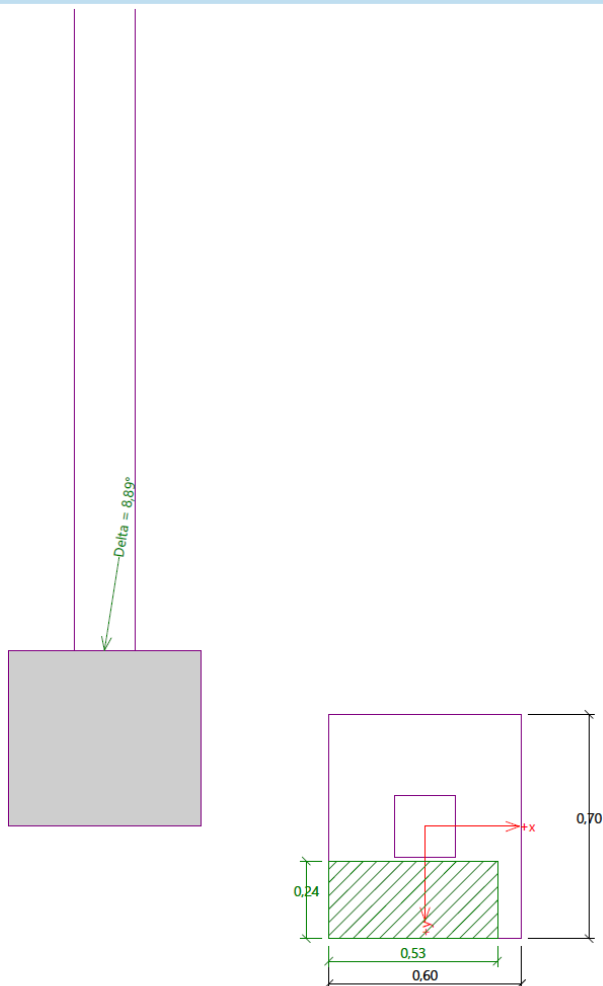
3. Výpočet základové patky (Geo Fine software-výběr výsledků)

Ing. Miroslav Hrabě

Zámecké zahrady Děčín - treláž
základ pro treláž

Název :

Fáze - výpočet : 1 - 1



Posouzení únosnosti patky - 1.MS

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 244,38 \text{ kPa}$ Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 63,26 \text{ kPa}$

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,062 < 0,333$ Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,327 < 0,333$ Max. prostorová excentricita $e_t = 0,333 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 5,12 \text{ kN}$ Extrémní horizontální síla $H = 1,26 \text{ kN}$

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

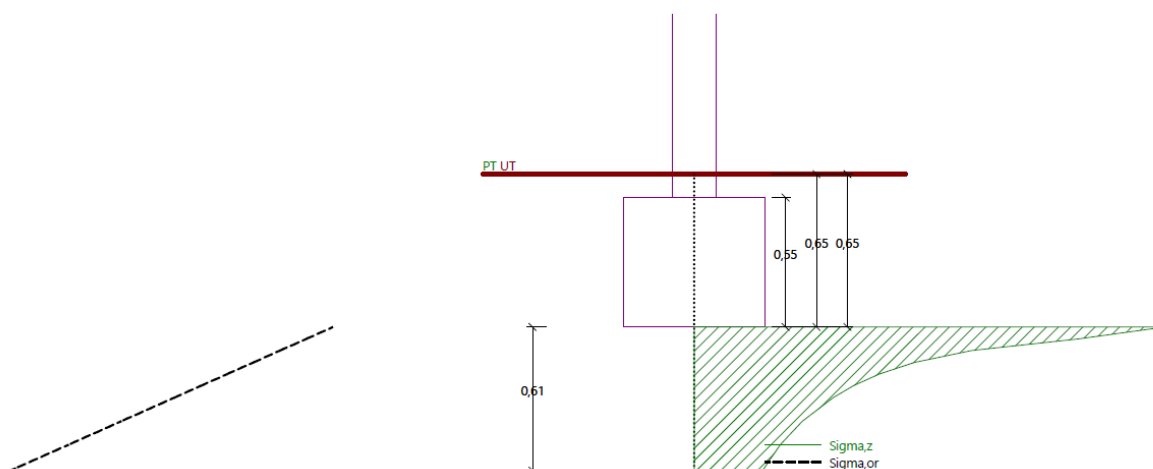
[GEO5 - Patky (32 bit) | verze 5.2022.44.0 | hardwarový klíč 5524 / 1 | Ing. Miroslav Hrabě | Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Ing. Miroslav Hrabě

Zámecké zahrady Děčín - treláž
základ pro treláž

Název :

Fáze - výpočet : 1 - 1



Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Průměrný modul přetvárn. $E_{def} = 8,06 \text{ MPa}$ Základ je ve směru délky tuhý ($k=2867,95$)Základ je ve směru šířky tuhý ($k=1806,05$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,000 < 0,333$ Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,253 < 0,333$ Max. prostorová excentricita $e_t = 0,253 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 0,3 mm

Hloubka deformační zóny = 0,61 m

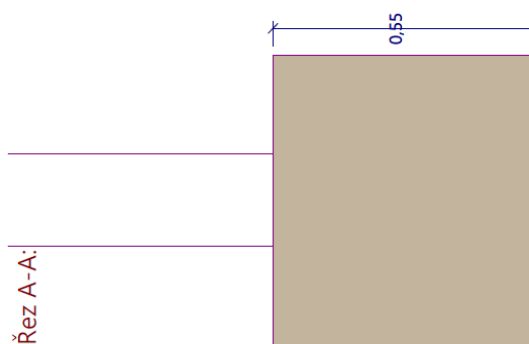
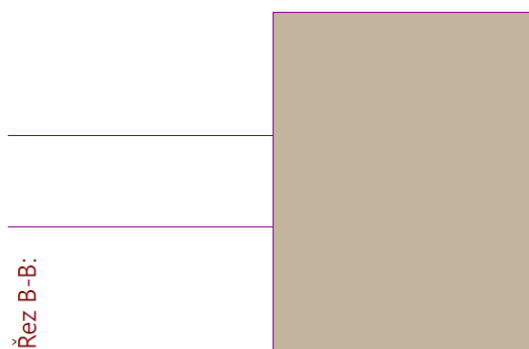
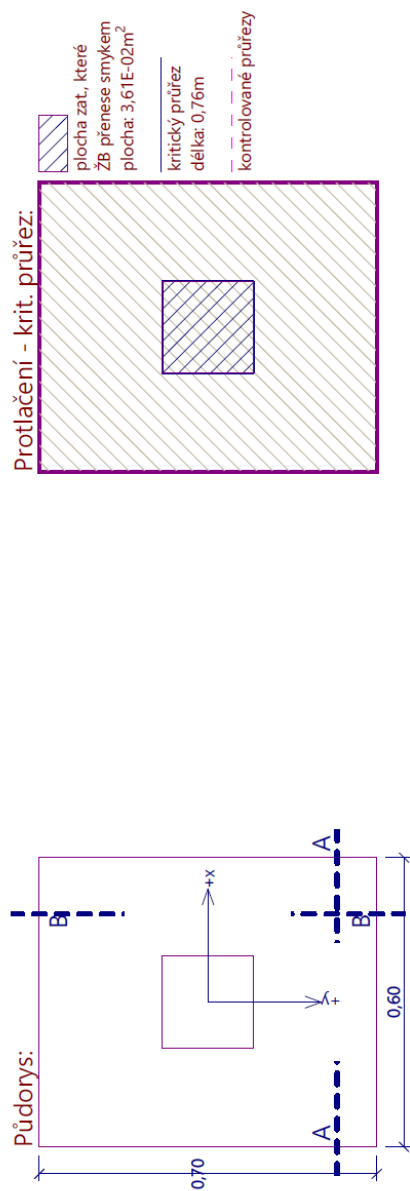
Natočení ve směru x = 0,000 (\tan^*1000); (0,0E+00 °)Natočení ve směru y = 0,519 (\tan^*1000); (3,0E-02 °)

Ing. Miroslav Hrabě

Zámecké zahrady Děčín - treláž
základ pro treláž

Název :

Fáze - výpočet : 1 - 1



c) Specifikace

1. Ocel

Dodávka nebo činnost	OCELOVÁ KONSTRUKCE
Typ prvku	TRELÁŽ
Označení v dokumentaci	TRELÁŽ 1, TRELÁŽ 2
Použití pro	TRELÁŽ 1, TRELÁŽ 2
Rozměry, tvar, počet kusů a poloha viz přiložené výkresy	
POPIS POLOŽKY, ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ POŽADAVKY	
Ocelová konstrukce na terénu vystavené dlouhodobému působení povětrnosti (déšť, mráz, apod.)	
Konstrukce je navržena podle soustavy norem ČSN EN <ul style="list-style-type: none"> • Vyhovuje ČSN EN 1993-1-1 Navrhování ocelových konstrukcí • Pevnostní třída oceli S 235 • Spojovací prostředky (nýty, šrouby) materiál 5.6 • Kotvení do betonu chem. Kotva, nerez. Závitová tyč, podložka a matka • Třída provedení EXC2 podle ČSN EN 1090-2+A1 	
OSTATNÍ POŽADAVKY- OCHRANA PROTI KOROZI	
<ul style="list-style-type: none"> • Ochrana proti korozi je navržena žárovým zinkováním a následným nátěrem. • Tloušťka vrstvy pro všechny prvky 100 mikronů. • V místech případných svarů bude povrch ošetřen zinkovým nátěrem • Dále 2x reaktivní základová barva a 1x vrchní grafitový nátěr. • Navržené nátěry budou tvořit kompatibilní systém od jednoho výrobce. • Odstín stejný jako již realizované zábradlí v prostoru realizace treláže 	
POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ	
<ul style="list-style-type: none"> • Ocelová konstrukce bude v dílně svařovaná, na montáži šroubovaná • Rozdělení na montážní díly a jejich spoje navrhne zhotovitel • Dodržení všech zásad provádění podle ČSN EN 1090-1+A1, ČSN EN 1090-2+A1 • Před montáží musí být beton základů min. 20 dní starý 	
PŘEDEPSANÉ ZKOUŠKY, KONTROLA A DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE	
Součástí dodávky je i: <ul style="list-style-type: none"> • veškeré práce a pomocné konstrukce spojené s výrobou, dopravou, montáží a ošetřením povrchu nátěry 	

PLATNÉ NORMY A PODKLADY		
1	ČSN EN 1993-1-1	Navrhování ocelových konstrukcí
2	ČSN EN 1090-1+A1	Provádění ocelových konstrukcí, část 1
3	ČSN EN 1090-2+A1	Provádění ocelových konstrukcí, část 2

2. Beton

Dodávka nebo činnost	MONOLITICKÝ PROSTÝ BETON ZÁKLADŮ	
Typ prvku	PATKA	
Označení v dokumentaci	C 25/30 XF3	
Použití pro	TRELÁŽ 1, TRELÁŽ 2	
Rozměry, tvar, počet kusů a poloha viz přiložené výkresy		
POPIS POLOŽKY, ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ POŽADAVKY		
Vodorovné konstrukce na terénu vystavené dlouhodobému působení povětrnosti (déšť, mráz, apod.)		
Konstrukce je navržena podle soustavy norem ČSN EN		
<ul style="list-style-type: none">• Vyhovuje ČSN EN 206 a ČSN EN 13670• Pevnostní třída a značka betonu C 25/30• Stupeň vlivu prostředí podle: EN 206 XF3• Zatřídění dle: F.1.2 ČSN P 73 2404• Mez frakce kameniva (největší zrno): 22 mm• Hmotnostní koncentrace cementu max. 400 kg/m³• Stupeň konzistence: S3• Doprava: autodomíchávač		
OSTATNÍ POŽADAVKY		
<ul style="list-style-type: none">• Cement: portlandský CEM I (s nízkým vývojem hydratačního tepla)• Minimální modul pružnosti: 31 GPa• Maximální průsak vodou dle ČSN EN 12390-8: 35• Maximální vodní součinitel: 0,5• Minimální obsah cementu: 320 kg/m³• Mrazuvzdorné kamenivo dle ČSN EN 12 620• Minimální obsah vzduchu 4%		
POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ		
<ul style="list-style-type: none">• V případě provádění v zimních měsících při výskytu teplot nižších než 0 °C určí zimní opatření a teplotu čerstvého betonu zhotovitel• Dodržení všech zásad provádění podle ČSN EN 13670, ČSN EN 206 a ČSN 73 1208• Na lících betonu bez další povrchové úpravy se připouští přítomnost ojedinělých dutin		

a pórů do max. velikosti 3x3 mm a hl. do 3 mm.		
<ul style="list-style-type: none">• Zvýšené požadavky na přesnost provedení a tolerance viz Obecné a souhrnné technické specifikace (hrany, rovinnost atd.)		
PŘEDEPSANÉ ZKOUŠKY, KONTROLA A DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE		
Součástí dodávky je i:		
<ul style="list-style-type: none">• veškeré práce a pomocné konstrukce spojené s výrobou, dopravou, uložením a ošetřováním betonu		
PLATNÉ NORMY A PODKLADY		
1	ČSN EN 1992-1-1 (73 1201)	Navrhování betonových konstrukcí. Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
2	ČSN EN 206 (73 2403)	Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
3	ČSN EN 13670 (73 2400)	Provádění betonových konstrukcí
4	ČSN EN 12620 (72 1502)	Kamenivo do betonu
5	ČSN P 73 2404	Beton: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda – Doplnující informace
6	ČSN EN 197-1 (72 2101)	Cement - Část 1: Složení, specifikace a kritéria shody cementů pro obecné použití