

Akce: Hřiště u ZŠ

Stavebník: Město Habartov, náměstí Přátelství 112, 35709 Habartov, IČO: 00259314, DIČ: CZ00259314

Místo stavby: parc.č. 561/28, 99/226; k.ú. Habartov [636339], obec: Habartov, okres: Sokolov

D.01.02 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

Obsah

TECHNICKÁ ZPRÁVA	2
a. Popis konstrukčního systému stavby	2
b. Navržené výrobky, materiály a konstrukční prvky	2
c. Hodnoty zatížení uvažované ve výpočtu	2
d. Návrh zvláštních konstrukcí, detailů a technologických postupů	2
e. Technologické podmínky postupu prací	3
f. Zásady provádění bouracích a podchycovacích prací	3
g. Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí	3
h. Seznam použitých norem, literatury a software	3
i. Požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provedení stavby	3
STATICKÝ VÝPOČET	4

a. Popis konstrukčního systému stavby

Předmětem tohoto dokumentu je návrh konstrukcí oplocení pro sportovní hřiště v Habartově. Konkrétně oplocení za fotbalovými brankami.

Jedná se o ocelové sloupky ochranných plotů s pletivem – výška 6 m.

Oplocení je navrženo pletivem na ocelových sloupech. Koeficient zaplnění je 10%, nepředpokládá se umístění jakýchkoli reklam. Jediným prvkem je basketbalový koš a časomíra. Navrženy jsou pozinkované sloupy (trubky průměru 100x6mm) kotvených přes patní plechy a šrouby (alt. závitovými tyčemi na chemickou kotvu) do základových patek. V rozích oplocení bude zavětrování zajištěno ocelovými vzpěrami podle dimenze výrobce.

Osová vzdálenost sloupků je cca 3,0 m, výpočet je proveden pro sloupky výšky 6 m nad terén.

Konstrukce základů bude provedena jako klasické základové patky. Beton prostý třídy C16/20.

Projektant upozorňuje na ochranu základové spáry před vlastním provedením betonáže základových pásů. Pokud bude základová spára otevřena delší dobu popř., pokud by mohlo dojít ke znehodnocení či poškození základové spáry, je nutno po vyhloubení a začistění provést ochranu betonem třídy C8/10 v tl. 100mm.

Projekt nemůže zahrnout možné extrémy v geologických poměrech, proto je nutné přihlídnout k místním podmínkám. Po zahájení zemních prací a otevření základové spáry je třeba ověřit, zda není nutné přijmout odpovídající opatření – např. ochrana základové spáry, odvodnění, rozšíření základových pásů.

b. Navržené výrobky, materiály a konstrukční prvky

Základová spára

Rostlá zemina, pevnost v prostém tlaku min. 150 kPa. Nutno provést přejímku základové spáry kvalifikovanou osobou a tuto podmínku ověřit.

c. Hodnoty zatížení uvažované ve výpočtu

přítížení povrchu 5 kN/m²

d. Návrh zvláštních konstrukcí, detailů a technologických postupů

Nejsou.

e. Technologické podmínky postupu prací

Stavba je standardního typu a řídí se běžnými předpisy a pokyny výrobců jednotlivých konstrukčních materiálů.

Základní podmínky:

Musí být urovnána a zhutněna na min. $D = 95\%$ PS a odsouhlasena TDI.

f. Zásady provádění bouracích a podchycovacích prací

Nejsou.

g. Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí

Bude provedena přejímka zeminy základové spáry a přejímka výztuže jednotlivých železobetonových prvků.

h. Seznam použitých norem, literatury a software

Seznam použitých norem

ČSN EN 1990 Zásady navrhování konstrukcí

ČSN EN 1991-1-1 Zatížení - objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení

ČSN EN 1991-1-3 Zatížení sněhem

ČSN EN 1991-1-4 Zatížení větrem

ČSN EN 1992-1-1 Navrhování betonových konstrukcí

ČSN EN 1993-1-1 Navrhování ocelových konstrukcí

ČSN EN 1995-1-1 Navrhování dřevěných konstrukcí

ČSN EN 1997-1 Navrhování geotechnických konstrukcí

Seznam literatury

Hořejší, Šafka a kol. Statické tabulky, TP 51, (Praha 1987)

Použité programy

SCIA Engineer

i. Požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provedení stavby

Nejsou.

Zpracoval: Ing. arch. Pavel Pecháček

STATICKÝ VÝPOČET

Výpočet je proveden dle aktuální verze ČSN EN - seznam viz výše.

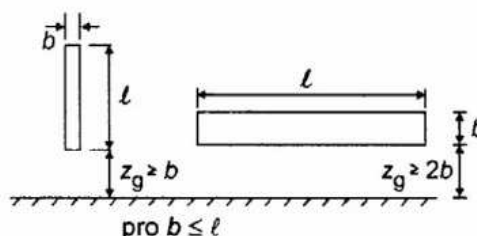
Statický výpočet je proveden ve stupni dokumentace pro stavební povolení (DSP) a obsahuje:

- ověření základního koncepčního řešení nosné konstrukce
- posouzení stability konstrukce
- stanovení rozměrů hlavních prvků nosné konstrukce

OCELOVÉ OPLOCENÍ

Geologický profil – třída F4 CS jíl písčítý, výpočtová únosnost $R_{dt} = 150 \text{ kPa}$

větrová oblast	2
kategorie terénu	2
součinitel ročního období	1
součinitel směru větru	1
základní rychlost větru v_m	25 $[\text{m.s}^{-1}]$
délka drsnosti z_0	0,05 $[\text{m}]$
minimální výška z_{\min}	2 $[\text{m}]$
součinitel terénu k_r	0,190
součinitel orografie c_o	1
součinitel turbulence k_t	1
hustota vzduchu	1,25 $[\text{kg/m}^3]$
kinematická viskozita vzduchu	1,50E-05 $[\text{m}^2/\text{s}]$
ekvivalentní drsnost	0,2 $[\text{mm}]$



nosný prvek		stožár pata	stožár vrchol						
délka	$[\text{m}]$	4	4						
průměr	$[\text{mm}]$	80	80						
ref. výška	$[\text{m}]$	0	4						
souč. drsnosti c_r		0,701	0,833						
střední rychlost větru v_m	$[\text{m.s}^{-1}]$	17,522	20,815						
intenzita turbulence I_v		0,271	0,228						
max. dyn. tlak q_p	$[\text{kPa}]$	0,556	0,703						
Reynoldsovo číslo	$[10^5]$	1,591	1,789						
$c_{f,0}$		1,200	1,200						
efekt. štíhlost		50,000	50,000						
ψ_s		0,875	0,875						
souč. síly c_f		1,050	1,050						
tlak větru	$[\text{kN/m}]$	0,047	0,059						

Akce: Hřiště u ZŠ

Stavebník: Město Habartov, náměstí Přátelství 112, 35709 Habartov, IČO: 00259314, DIČ: CZ00259314

Místo stavby: parc.č. 561/28, 99/226; k.ú. Habartov [636339], obec: Habartov, okres: Sokolov

tvarový součinitel na pletivo uvažován
zatěžovací šířka

$c_f = 0,15$
3m

výsledný tlak větru od pletiva

$0,32 \times 3 \times 0,15 = 0,32 \text{ kN/m}$

výsledný tlak na sloupek

$0,32 + 0,06 = 0,38 \text{ kN/m}$

1D vnitřní síly

Hodnoty: M_y

Lineární výpočet

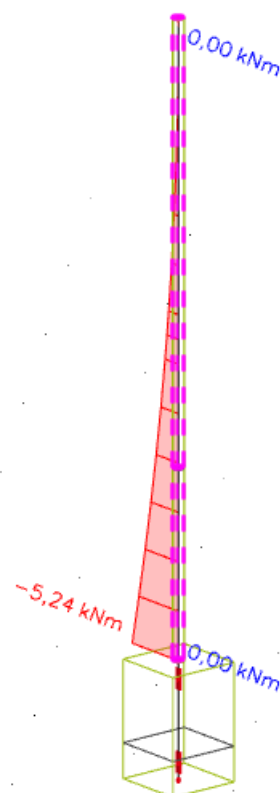
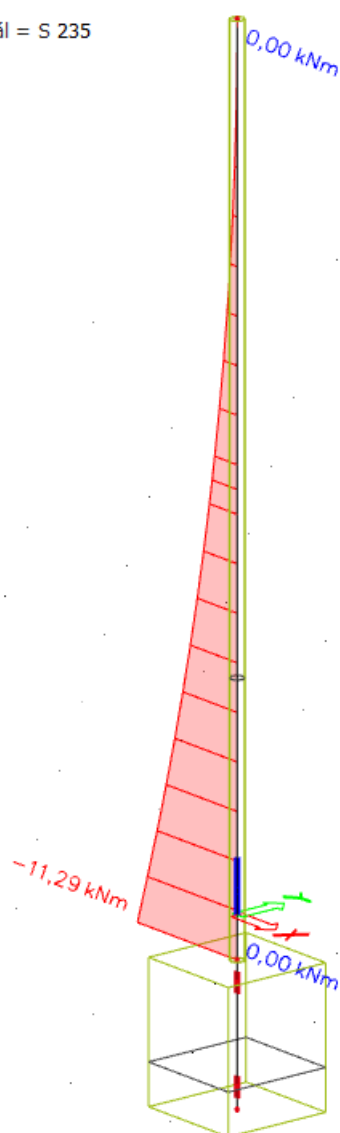
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Lokální

Výběr: Vše

Filtr: Materiál = S 235



Akce: Hřiště u ZŠ

Stavebník: Město Habartov, náměstí Přátelství 112, 35709 Habartov, IČO: 00259314, DIČ: CZ00259314

Místo stavby: parc.č. 561/28, 99/226; k.ú. Habartov [636339], obec: Habartov, okres: Sokolov

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Lokální

Výběr: Vše

Filtr: Materiál = S 235

Jméno	dx [m]	Stav	Materiál	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _k [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
B2	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	S 235	-4,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B2	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	S 235	-3,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B2	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	S 235	-4,06	0,00	3,42	0,00	-11,29	0,00
B2	6,300	MSÚ-Sada B (auto)/1	S 235	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B4	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	S 235	-2,89	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B4	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	S 235	-2,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B4	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	S 235	-2,46	0,00	2,28	0,00	-5,24	0,00
B4	4,300	MSÚ-Sada B (auto)/1	S 235	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/1	1.35*Z1 + 1.35*ZS2
MSÚ-Sada B (auto)/2	Z1 + ZS2
MSÚ-Sada B (auto)/3	1.15*Z1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS10

Posudek ocelových prvků na MSÚ

EC-EN 1993

Hodnoty: UC Celkový

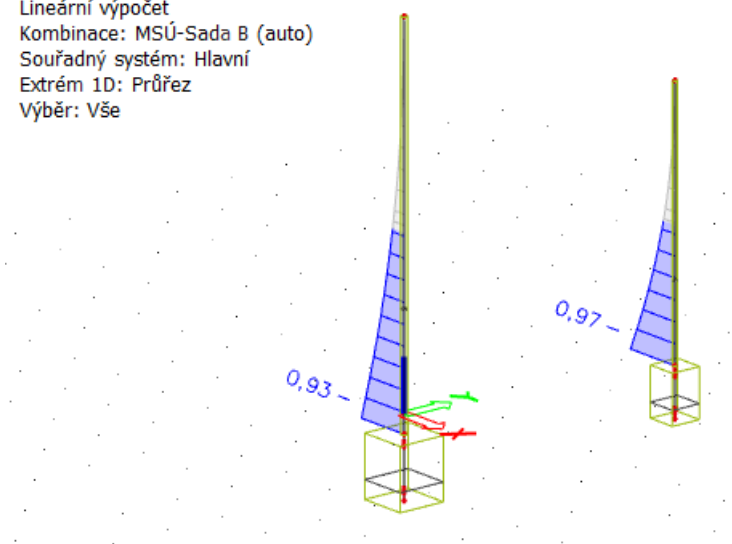
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše



Akce: Hřiště u ZŠ

Stavebník: Město Habartov, náměstí Přátelství 112, 35709 Habartov, IČO: 00259314, DIČ: CZ00259314

Místo stavby: parc.č. 561/28, 99/226; k.ú. Habartov [636339], obec: Habartov, okres: Sokolov

Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B2	0,000 / 6,300 m	MSRR101.6x5.6	S 235	MSÚ-Sada B (auto)	0,93 -
----------	-----------------	---------------	-------	-------------------	--------

Klíč kombinace

MSÚ-Sada B (auto) / 1.15*Z1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS10

Dílčí souč. spolehlivosti

γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál

Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

.....POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	-4,06	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	3,42	kN
Kroucení	T_{Ed}	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	-11,29	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace trubek podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 3

d [mm]	t [mm]	d/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
102	6	18,14	50,00	70,00	90,00	1

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

$$N_{c,Rd} = \frac{A \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{1,6900 \cdot 10^{-3} [m^2] \times 235,0 [MPa]}{1,00} = 397,15 [kN] \quad (EC3-1-1: 6.10)$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|N_{Ed}|}{N_{c,Rd}} = \frac{|-4,06 [kN]|}{397,15 [kN]} = 0,01 \leq 1,00 \quad (EC3-1-1: 6.9)$$

Posudek ohybového momentu pro M_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Akce: Hřiště u ZŠ

Stavebník: Město Habartov, náměstí Přátelství 112, 35709 Habartov, IČO: 00259314, DIČ: CZ00259314

Místo stavby: parc.č. 561/28, 99/226; k.ú. Habartov [636339], obec: Habartov, okres: Sokolov

$$M_{pl,y,Rd} = \frac{W_{pl,y} \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{5,1700 \cdot 10^{-5} [m^3] \times 235,0 [MPa]}{1,00} = 12,15 [kNm] \quad (EC3-1-1: 6.13)$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|M_{y,Ed}|}{M_{pl,y,Rd}} = \frac{|-11,29 [kNm]|}{12,15 [kNm]} = 0,93 \leq 1,00 \quad (EC3-1-1: 6.12)$$

Posudek smyku pro V_z :

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

$$V_{pl,z,Rd} = \frac{A_v \times \frac{f_y}{\sqrt{3}}}{\gamma_{M0}} = \frac{1,0759 \cdot 10^{-3} [m^2] \times \frac{235,0 [MPa]}{\sqrt{3}}}{1,00} = 145,97 [kN] \quad (EC3-1-1: 6.18)$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|V_{z,Ed}|}{V_{pl,z,Rd}} = \frac{|3,42 [kN]|}{145,97 [kN]} = 0,02 \leq 1,00 \quad (EC3-1-1: 6.17)$$

Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.31)

$$n = \frac{|N_{Ed}|}{N_{pl,Rd}} = \frac{|-4,06 [kN]|}{397,15 [kN]} = 0,01$$

$$M_{N,Rd} = M_{pl,Rd} \times (1 - n^{1,7}) = 12,15 [kNm] \times (1 - 0,01^{1,7}) = 12,14 [kNm] \quad (EC3-1-1: 6.29)$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|M_{y,vyslednice}|}{M_{N,Rd}} = \frac{|11,29 [kNm]|}{12,14 [kNm]} = 0,93 \leq 1,00 \quad (EC3-1-1: 6.31)$$

Poznámka: Výsledné vnitřní síly se použijí pro trubkové průřezy

Poznámka: Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

Poznámka: Pro tento dílec se provede pouze posudek řezu.

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B4	0,000 / 4,300 m	MSRR76.1x4.5	S 235	MSÚ-Sada B (auto)	0,97 -
----------	-----------------	--------------	-------	-------------------	--------

Klíč kombinace

MSÚ-Sada B (auto) / 1.15*Z1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS10

Dílčí souč. spolehlivosti

γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál

Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	-2,46	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN

Akce: Hřiště u ZŠ

Stavebník: Město Habartov, náměstí Přátelství 112, 35709 Habartov, IČO: 00259314, DIČ: CZ00259314

Místo stavby: parc.č. 561/28, 99/226; k.ú. Habartov [636339], obec: Habartov, okres: Sokolov

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	2,28	kN
Kroucení	T_{Ed}	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	-5,24	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace trubek podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 3

d [mm]	t [mm]	d/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
76	5	16,91	50,00	70,00	90,00	1

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

$$N_{c,Rd} = \frac{A \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{1,0100 \cdot 10^{-3} [m^2] \times 235,0 [MPa]}{1,00} = 237,35 [kN] \quad (EC3-1-1: 6.10)$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|N_{Ed}|}{N_{c,Rd}} = \frac{|-2,46 [kN]|}{237,35 [kN]} = 0,01 \leq 1,00 \quad (EC3-1-1: 6.9)$$

Posudek ohybového momentu pro M_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

$$M_{pl,y,Rd} = \frac{W_{pl,y} \times f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{2,3100 \cdot 10^{-5} [m^3] \times 235,0 [MPa]}{1,00} = 5,43 [kNm] \quad (EC3-1-1: 6.13)$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|M_{y,Ed}|}{M_{pl,y,Rd}} = \frac{|-5,24 [kNm]|}{5,43 [kNm]} = 0,97 \leq 1,00 \quad (EC3-1-1: 6.12)$$

Posudek smyku pro V_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

$$V_{pl,z,Rd} = \frac{A_v \times \frac{f_y}{\sqrt{3}}}{\gamma_{M0}} = \frac{6,4299 \cdot 10^{-4} [m^2] \times \frac{235,0 [MPa]}{\sqrt{3}}}{1,00} = 87,24 [kN] \quad (EC3-1-1: 6.18)$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|V_{z,Ed}|}{V_{pl,z,Rd}} = \frac{|2,28 [kN]|}{87,24 [kN]} = 0,03 \leq 1,00 \quad (EC3-1-1: 6.17)$$

Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.31)

$$n = \frac{|N_{Ed}|}{N_{pl,Rd}} = \frac{|-2,46 [kN]|}{237,35 [kN]} = 0,01$$

$$M_{N,Rd} = M_{pl,Rd} \times (1 - n^{1,7}) = 5,43 [kNm] \times (1 - 0,01^{1,7}) = 5,43 [kNm] \quad (EC3-1-1: 6.29)$$

$$\text{Jedn. posudek} = \frac{|M_{výslednice}|}{M_{N,Rd}} = \frac{|5,24 [kNm]|}{5,43 [kNm]} = 0,97 \leq 1,00 \quad (EC3-1-1: 6.31)$$

Poznámka: Výsledné vnitřní síly se použijí pro trubkové průřezy

Poznámka: Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

Poznámka: Pro tento dílec se provede pouze posudek řezu.

Akce: Hřiště u ZŠ

Stavebník: Město Habartov, náměstí Přátelství 112, 35709 Habartov, IČO: 00259314, DIČ: CZ00259314

Místo stavby: parc.č. 561/28, 99/226; k.ú. Habartov [636339], obec: Habartov, okres: Sokolov

Reakce

Hodnoty: R_x

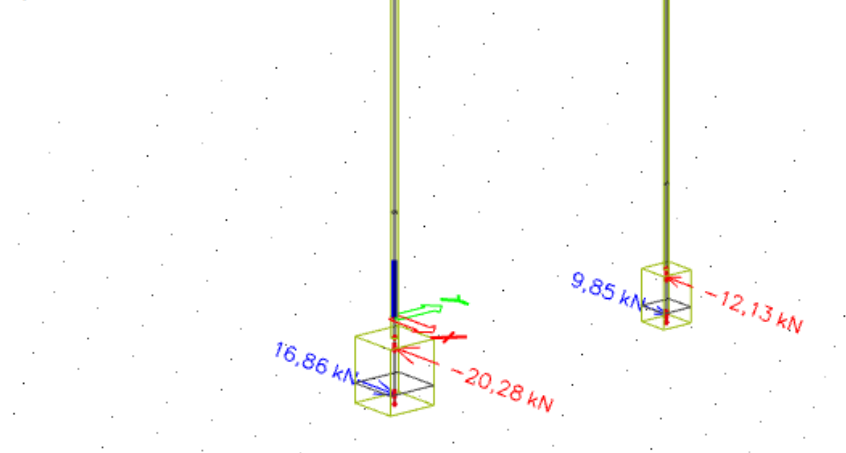
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Systém: Globální

Extrém: Sít'

Výběr: Vše



Sloupek 6m nad terén - pro patku 0,8x0,8x1,0m (hl. založení 1,3m) a uvažované
tlačené ploše výšky 300 mm je kontaktní napětí

$$20,28 / (0,8 \times 0,3) = 85 \text{ kPa}$$

VYHOVUJE

KONEC STATICKÉHO VÝPOČTU