


SEZNAM PŘÍLOH

- D.1.2.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA A STATICKÝ VÝPOČET
- D.1.2.2 SCHÉMA VYZTUŽENÍ PATEK A ZÁKLADOVÉHO PRAHU
- D.1.2.3 DISPOZICE OCELOVÉ KONSTRUKCE – POHLEDY NA STĚNY OSY C, 1
- D.1.2.4 DISPOZICE OCELOVÉ KONSTRUKCE – POHLEDY NA STĚNY OSY 2, 3
- D.1.2.5 DISPOZICE OCELOVÉ KONSTRUKCE – KOTEVNÍ PLÁN
- D.1.2.6 DISPOZICE OCELOVÉ KONSTRUKCE – STŘECHA


	Ing. JAKUB GEMBAL
	HOME: TR.EDV. BENEŠE 1415 500 12 HRADEC KRÁLOVÉ
	IČ: 75426188
	e-mail: gembal@mkpstatici.cz
STATIKA STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ	
OFFICE: PAVLA HANUŠE 252 500 02 HRADEC KRÁLOVÉ 2	
Tel.: +420 495 538 439	

±0,000 = PODLAHA 1.NP

Revize	Datum	Popls změny	Vypracoval	Kontroloval
INVESTOR :		PROJEKTANT :	KONTROLOVAL :	HIP :
 státní podnik, Víta Nejedlého 951/8 500 03 Hradec Králové		ING. JAKUB GEMBAL	ING. JIŘÍ FALTUS	ING. LEOŠ JEREMIÁŠ
STAVBA: STŘEDISKO OPATOVICE, PŘÍSTŘEŠEK NA OPRAVU MECHANIZACE Přístavba objektu v ul. Pardubická, č.p. 347 na p.č. st.93/1 v k.ú. Opatovice n/L		ČÍSLO ZAKÁZKY: 229 140 004 DATUM: 09/2015 MĚŘÍTKO: 1:50, 1:25 STUPEŇ PD: DUR+DSP PROFESE: - ČÍSLO VÝKRESU: D.1.2.1 NÁZEV CD: 229140004_Opatovice		
OBJEKT: -				
ČÁST PD: D.1.2 - STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ				
PŘÍLOHA: SEZNAM PŘÍLOH				

	Ing. JAKUB GEMBAL
	HOME: TR.EDV. BENEŠE 1415 500 12 HRADEC KRÁLOVÉ
	IČ: 75426188
	STATIKA STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ
OFFICE: PAVLA HANUŠE 252 500 02 HRADEC KRÁLOVÉ 2	e-mail: gembal@mkpstatice.cz Tel.: +420 495 538 439

±0,000 = PODLAHA 1.NP

Revize	Datum	Popis změny	Vypracoval	Kontroloval
INVESTOR :		PROJEKTANT :	KONTROLOVAL :	HIP :
 státní podnik, Víta Nejedlého 951/8 500 03 Hradec Králové		ING. JAKUB GEMBAL	ING. JIŘÍ FALTUS	ING. LEOŠ JEREMIÁŠ
STAVBA: STŘEDISKO OPATOVICE, PŘÍSTŘEŠEK NA OPRAVU MECHANIZACE Přístavba objektu v ul. Pardubická, č.p. 347 na p.č. st.93/1 v k.ú. Opatovice n/L		ČÍSLO ZAKÁZKY: 229 140 004		DATUM: 09/2015
OBJEKT: -		MĚŘÍTKO: 1:50, 1:25		STUPEŇ PD: DUR+DSP
ČÁST PD: D.1.2 - STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ		PROFESE: -		
PŘÍLOHA: TECHNICKÁ ZPRÁVA A STATICKÝ VÝPOČET		ČÍSLO VÝKRESU: D.1.2.1		NÁZEV CD: 229140004_Opatovice

OBSAH

1.	TECHNICKÁ ZPRÁVA	3
1.1.	PODKLADY A POUŽITÉ NORMY	3
1.2	ÚVOD.....	4
1.3	POPIS KONSTRUKCE	4
1.3.1	Spodní stavba.....	4
1.3.2	Horní stavba.....	4
2.	STATICKÝ VÝPOČET.....	6
2.1	ZATÍŽENÍ	6
2.2.	STATICKÝ MODEL HALY	8
2.3	MATERIÁLY A PRŮŘEZY	8
2.4	ZATĚŽOVACÍ STAVY	9
2.5	KOMBINACE A OBÁLKY	11
2.6	VNITŘNÍ SÍLY A DEFORMACE – obálka MSÚ_NELIN A MSP_NELIN.....	13
2.7	POSUDEK OCELOVÝCH KCÍ	18
2.8	POSUDEK POŽÁRNÍ ODOLNOSTI R15	18
2.9	POSUDEK ZÁKLADOVÉ PATKY	20
3.	ZÁVĚR	25

1. TECHNICKÁ ZPRÁVA

Textová část je nedílnou součástí projektové dokumentace. Při projektování dalších stupňů, stejně jako při plánování prací na stavbě je nutné brát na zřetel nejen výkresovou, ale také textovou a rozpočtovou část a skutečné rozměry provedené na stávajících a na realizovaných konstrukcích. Stavbu podle této projektové dokumentace musí provádět odborná firma k tomu ze zákona způsobilá podle platných norem ČSN EN a dalších závazných předpisů a vyhlášek. Postup výstavby musí být chronologicky zaznamenán ve stavebním deníku a případné nejasnosti v dokumentaci a rozpory se skutečným stavem je třeba projednat s projektantem a investorem v dostatečném předstihu tak, aby nedocházelo k plýtvání a poškozování prostředků žádné z účastněných stran. Tato dokumentace slouží pouze pro účely stavebního úřadu, na jejím základě bude vypracována podrobná prováděcí a výrobní dokumentace a výkazem materiálů, specifikací detailů apod.

1.1. PODKLADY A POUŽITÉ NORMY

Pro navrhování a provádění veškerých konstrukcí projekt pokládá za závazné dodržování relevantních ustanovení českých norem (EN, ČSN), v jejich platném znění.

- [1] Aktuální podklad v el. podobě (DSP) – Ing. L. Jeremiáš (9/2015)
- [2] Program Scia Engineer, SCIA CZ s.r.o., Brno
- [3] ČSN EN 1990 (730002) - Eurokód 0: Zásady navrhování konstrukcí, březen 2004
- [4] ČSN EN 1991-1-1 (730035) - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - březen 2004
 - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- [5] ČSN EN 1995-1-1 (731701) - Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí - prosinec 2006
- [6] ČSN EN 1991-1-3 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí
 - Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem
- [7] ČSN EN 1991-1-4 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí
 - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem
- [8] ČSN EN 1993-1-1 (731401) - Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - prosinec 2006
- [9] ČSN EN 1992-1-1 (73 1201) - Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí,
 - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby, 2007
- [10] ČSN EN 1997-1 - Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí
- [11] Část geologického průzkumu z roku 1991 pod domem č.p.347, bez razítka (1991)

Investor:

Povodí Labe, státní podnik
Víta Nejedlého 951/8
500 03 Hradec Králové



Generální projektant:

ING. LEOŠ JEREMIÁŠ
PROJEKTOVÁNÍ POZEMNÍCH STAVEB
Bratří Čapků 864, 547 01 Náchod
IČ: 866 76 199
PROVOZOVNA
Pod zámečkem 1051, 500 06 Hradec Králové
Telefon: +420 773 640 557
E-mail: leos.jeremias@email.cz

Zpracovatel elaborátu:

Ing. Jakub Gembal
Pavla Hanuš 252, HK
kontroloval: Ing. J. Faltus



Část:

Stavebně konstrukční

1.2 ÚVOD

Zpracovaná projektová dokumentace ve stupni pro provedení stavby obsahuje návrh přístavby objektu haly, ve které bude umístěná opravná mechanizace. Objekt je lokalizován v Opatovicích nad Labem. Konstrukce navrženy z tradičních materiálů – ocelová nosná konstrukce haly s plošnými základy - patkami. Objekt haly je jednopodlažní s jedním traktem, s pultovou střechou se sklonem 3°. Stavba je samostatný dilatační celek. Hala je přistavěná ke stávajícímu objektu č.p.347. Půdorysné rozměry stavby jsou cca 9,0 x 6,0 m, výška hřebene je +3,9 m. Nosné konstrukce objektu jsou navrženy podle platných norem ČSN EN. Tvarové řešení objektu vychází z podkladů projektu [1].

Pro lokalitu stavby uvádí EN 1991-1-3 – Zatížení stavebních konstrukcí následující hodnoty klimatického zatížení pro I. sněhovou oblast 0,7 kN/m². Zatížení větrem je stanoveno pro oblast II podle normy ČSN EN 1991-1-4 - Zatížení větrem hodnotou 25,0m/s. Užité zatížení nepochůzí střechy podle kategorie H je 0,75 kN/m². Podlaha přístavby bude nedimenzována na zatížení od vozidla Mercedes Unimog U400 – 5100*2410*3250mm s maximálním zatížením 12 t, max. nápravná síla je 6,9 t.

Ocelová nosná konstrukce je navržena na požární odolnost R=15 min.

Na základě tohoto elaborátu bude vypracována výrobní dokumentace včetně technických detailů, výkazu materiálů atd. Zpráva neřeší vedlejší a pomocné konstrukce. Před výrobou všech prvků na stavbě použitých je nutné ověřit skutečné rozměry, které jsou zabudovány nebo vyplynou z nepřesností na stavbě. Zakrývané prvky a konstrukce necht' zkontroluje před zakrytím odborný stavební dozor a technický dozor investora, pokud není specifikován přímo dozor autorský.

1.3 POPIS KONSTRUKCE

1.3.1 Spodní stavba

Pro návrh základů nebyl k dispozici geologický průzkum. Základy jsou navrženy na jednoduché základové poměry podle I. geotechnické kategorie konzervativně na tabulkovou únosnost základové spáry $R_{d1}=200\text{kPa}$ v písčitých zeminách S5 (písek hlinitý-SC až písek jílovitý-SM). Základy se předpokládají plošně jako žb patky s žb základovými prahy. Základová spára nových patek musí být v nezámrazné hloubce min. 1500 mm a současně musí být na stejné úrovni jako sousední stávající základy. Základové patky s půdorysnými rozměry 1,0 x 1,0 m o výšce 0,9 m. Atypický patka na ose A/1 o výšce 1,2 m. Základové patky v ose A se smykově propojí se stávajícím základovým pasem vedlejšího objektu. Propojení se zajistí trny $\varnothing R14$ délky, které se chemicky vlepi do jádrových vývrtů. Základový žb práh je uložený na patkách, práh šířky 300 mm a výšky 1,5 m, u vrat a dveří snížen na výšku 900 mm. Beton C25/30 XC2, výztuž B500B, krytí 50 mm. Pod patkami a prahy je podkladní beton C12/15 tl. 50 mm.

Podlahová deska je předběžně stanovena v tl. 200mm. Plán pod deskou podlahy musí být hutněna na $I_d > 0,7$; $E_{\text{def},2} = 45\text{MPa}$; $E_{\text{def},2} / E_{\text{def},1} < 2,5$. Zkouška zhutnění pláně musí být provedena v místech podlahové desky. Podlahová deska je vyztužena rozptýlenou výztuží a rozdělena na smršťovací celky podle dodavatelské dokumentace. Max. nosnost podlahy je 120 kN od vozidla s nápravným tlakem 69 kN. Beton jakosti C25/30.

Šířka základů je odhadnuta dle uvedené únosnosti s tím, že se před provedením spodní stavby ověří. Základovou spáru zkontroluje před betonáží odpovědný geolog, který zápisem do stavebního deníku potvrdí předpoklady návrhu v celém rozsahu objektu a povolí betonáž.

1.3.2 Horní stavba

Navržená ocelová konstrukce haly je jednolodní. Vzdálenost příčných vazeb je cca 4,3 m, rozteč příčlí v příčné vazbě je cca 5,4 m. Výška haly v hřebeni je cca 3,9 m. Běžná příčná vazba haly je tvořená

dvoukloubovým rámem s tuhými styčníky a kloubovým uložením na patky. Štitové vazby jsou tvořené rámem s tuhými styčníky a kloubovým uložením, dále kloubově uloženými štitovými sloupy.

Stojka rámu je tvořena profily HEA180, příčle rámu tvořené profily HEA180. Štitové sloupy jsou tvořené IPE180. Rámy jsou svařované.

Mezi rámy jsou kladeny vaznice IPE160, které jsou uloženy kloubově. Z důvodu zajištění tuhosti haly v podélném směru jsou do systému doplněna tyčová táhla $\varnothing 20$ mm s napínáky ve střešní rovině i ve stěnách diagonálního tvaru. Podélníky u okapů z HEA100 pouze v poli se zavětrováním.

Kloubové kotvení ocelové konstrukce haly k základovým konstrukcím je navrženo vhodnými chemickými kotvami, které odpovídají požadavkům statického výpočtu. Podlité patele se předpokládá do 30 mm vhodnými systémovými maltami. Kotevní úroveň je -0,70 m a -0,40 m.

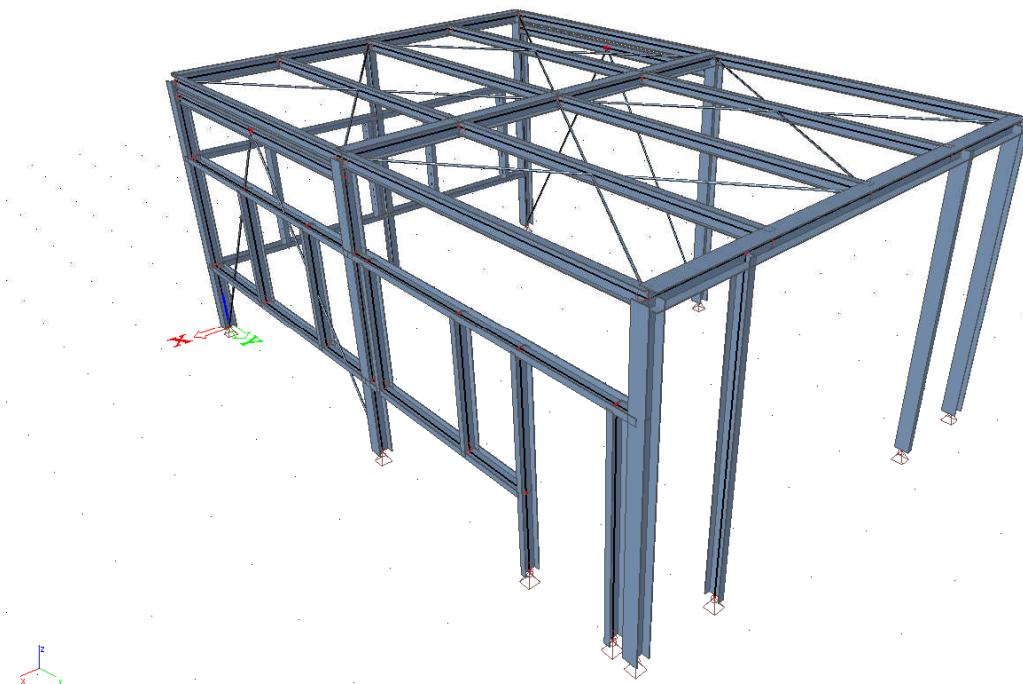
Veškeré nosné prvky ocelových kci jsou navrženy z oceli S235. Spojovací prvky jakosti 8.8.

Ocelové konstrukce v interiéru budou opatřeny nátěrovým systémem podle ČSN EN ISO 12944 pro stupeň korozní agresivity C2.

Opláštění střechy haly je navrženo ze systémových sendvičových samonosných panelů, které se uloží na vaznice IPE160. Opláštění stěn haly je navrženo ze systémových sendvičových samonosných panelů, které jsou v otvorech vynášené paždíky U180.

Tyto panely musí vyhovovat na zatížení uvedené ve statickém výpočtu. Stěnové panely kladené vodorovně. Podpurné kce opláštění i jejich kotvení bude řešeno v dodavatelské dokumentaci. Kladení panelů musí zajistit rovnoměrné roznesení zatížení na rámy.

Statický model konstrukce stavby



2. STATICKÝ VÝPOČET

2.1 ZATÍŽENÍ

STÁLÉ ZATÍŽENÍ: [kN/m²]

ČSN EN 1991-2-1 (730035) ZÁSADY NAVRHOVÁNÍ A ZATÍŽENÍ KONSTRUKCÍ.
Část 2-1: Zatížení konstrukcí - Objemová tíha, vlastní tíha a užitná zatížení

G1: skladba střešního pláště

materiál vrstvy/popis	tloušťka [mm]	γ [kN/m ³]	$g_{1,k}$ [kN/m ²]
sendvičový panel tl. 100 mm	-	-	0,25
PVC krytina	-	-	0,10
stálé zatížení celkem: $g_{1,k} =$			0,35 [kN/m ²]

G2: skladba stěnového pláště

materiál vrstvy/popis	tloušťka [mm]	γ [kN/m ³]	$g_{2,k}$ [kN/m ²]
keramická dlažba s lepidlem	-	-	0,24
stálé zatížení celkem: $g_{2,k} =$			0,24 [kN/m ²]

PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ: SNÍH

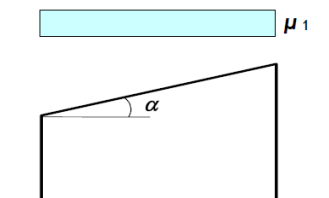
ČSN EN 1991-1-3

Eurokód 1: ZATÍŽENÍ KONSTRUKCÍ - Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem

POZNÁMKA: Zatížení sněhem je vztaženo na půdorysný průmět střechy, tj. k vodorovné rovině

S1: Střecha nad objektem

lokality: Opatovice
sněhová oblast: I
typ krajiny: normální
sklon střechy $\alpha = 2^\circ$
charakteristická hodnota zatížení sněhem na zemi $s_{0,k} = 0,7 \text{ kN/m}^2$
součinitel expozice $C_e = 1,0$
součinitel tepla $C_t = 1,0$
tvarový součinitel $\mu_1 = 0,80$



$$s_{1,\mu 1,k} = \mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_{0,k} = \mathbf{0,56 \text{ kN/m}^2}$$

Návěj

$u_s = 0,67$ (sousední dům 35°)

$b_1 = 12,0 \text{ m}$

$b_2 = 6,2 \text{ m}$

$h = 2,7 \text{ m}$

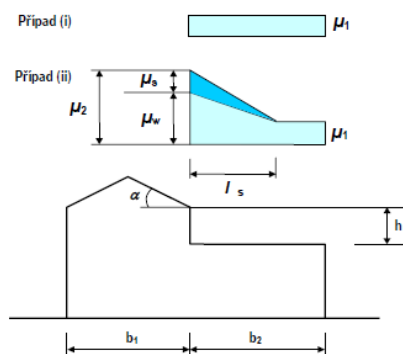
$L_s = 2 \times h = 2 \times 2,7 = 5,4 \text{ m}$

$u_w = (b_1 + b_2) / (2h) = 3,38 < 2 \cdot h / s_k = 7,72$

$u_w = \min(3,38; 7,72) = 3,38$

$u_2 = 0,67 + 3,38 = 4,05$

u štítu $S_{k,2} = 4,05 \cdot 0,7 = 2,84 \text{ kN/m}^2$



PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ: UŽITNÉ

ČSN EN 1991-2-1 ZÁSADY NAVRHOVÁNÍ A ZATÍŽENÍ KONSTRUKCÍ,
Část 2-1: Zatížení konstrukcí - Objemová tíha, vlastní tíha a užitná zatížení

Q2: zatížení na střechu

kategorie zatížení: H

H

stanovené použití: střechy nepřístupné s výjimkou běžné údržby, oprav, nátěrů a menších oprav

sklon střechy [°]:

užitné zatížení celkem: $q_{2,k} = 0,75 \text{ [kN/m}^2\text{]}$

$Q_{2,k} = 1,5 \text{ [kN]}$

Poznámka: soustředěné břemeno se uvažuje samostatně a uvažuje se na kterémkoli místě konstrukce na ploše 50x50mm

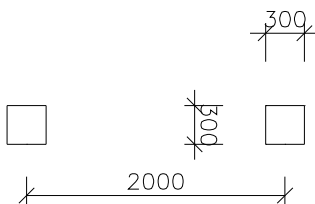
Zatížení na podlahu od vozidla

Nápravná síla charakteristicky

$Q_k = 69 \text{ kN}$

Jedno kolo - zatížení

$Q_{k/2} = 34,5 \text{ kN}$



PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ: VÍTR

ČSN EN 1991-1-4

Eurokód 1: ZATÍŽENÍ KONSTRUKCÍ - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem

POZNÁMKA: Zatížení větrem je vztaženo kolmo k povrchu konstrukce

W1: STĚNA HLAVNÍHO OBJEKTU

lokalita: Opatovice

větrová oblast: II

kategorie terénu: III

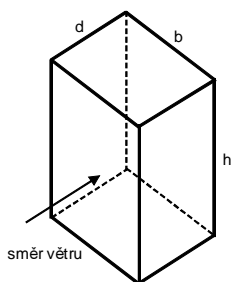
$h = 3,8 \text{ m}$... výška objektu $h/d = 0,63$
 $b = 9 \text{ m}$... šířka objektu
 $d = 6 \text{ m}$... hloubka objektu

$e = 7,6 \text{ m}$ $e \geq d$
 $a' = 1,52 \text{ m}$
 $b' = 4,48 \text{ m}$
 $c' = 0 \text{ m}$

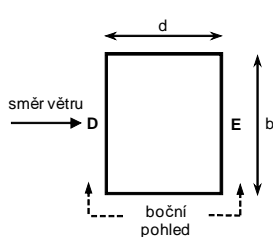
$v_{0,b} = 25,0 \text{ m/s}$... výchozí základní rychlost větru
 $C_{dir} = 1,0$... součinitel směru větru
 $C_{season} = 1,0$... součinitel ročního období
 $v_b = 25,0 \text{ m/s}$... základní rychlost větru $v_b = C_{dir} \cdot C_{season} \cdot v_{0,b}$
 $\rho = 1,25 \text{ kg/m}^3$... měrná hmotnost vzduchu
 $q_b = \text{####} \text{ N/m}^2$... zákl. dynamický tlak větru $q_b = 1/2 \cdot \rho \cdot v_b^2$

charakteristika objektu: nízký objekt $h \leq b$

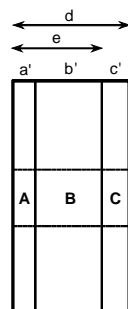
AXONOMETRIE



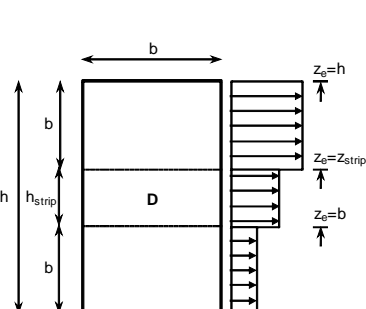
PŮDORYS



BOČNÍ POHLED



ČELNÍ POHLED

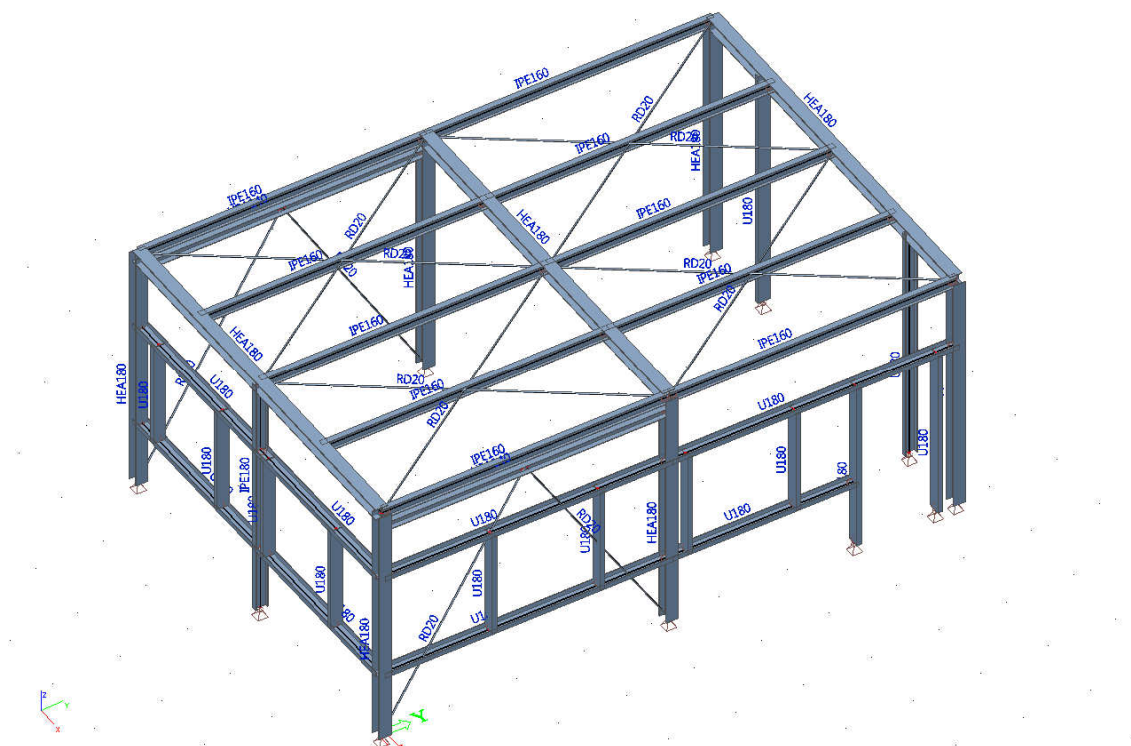


referenční výška	součinitel expozice	boční strana A			boční strana B			boční strana C			návětrná strana D			závětrná strana E		
$z_e \text{ [m]}$	$c_e(z)$	plocha $[\text{m}^2]$	c_{pe}	$w_{e,k} \text{ [kN/m}^2\text{]}$	plocha $[\text{m}^2]$	c_{pe}	$w_{e,k} \text{ [kN/m}^2\text{]}$	plocha $[\text{m}^2]$	c_{pe}	$w_{e,k} \text{ [kN/m}^2\text{]}$	plocha $[\text{m}^2]$	c_{pe}	$w_{e,k} \text{ [kN/m}^2\text{]}$	plocha $[\text{m}^2]$	c_{pe}	$w_{e,k} \text{ [kN/m}^2\text{]}$
3,8	1,28	5,776	-1,248	-0,624	17,02	-0,8	-0,400	-	-	-	34,2	0,751	0,376	34,2	-0,402	-0,201
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

POZNÁMKA: ZÁPORNÉ ZNAMÉNKO ZNAČÍ SÁNÍ VĚTRU

Poznámka: Zatížení větrem je pro účely výpočtu průměrováno

2.2. STATICKÝ MODEL HALY



2.3 MATERIÁLY A PRŮŘEZY

1. Průřezy

Jméno	Typ	Mater	A [m ²]	A _y [m ²]	A _z [m ²]	I _t [m ⁴]	I _y [m ⁴]	I _z [m ⁴]
CS1	HEA180	S 235	4,53E-03		3,28E-03	1,10E-03	1,48E-07	2,51E-06
CS2	IPE160	S 235	2,01E-03		1,26E-03	8,12E-04	3,60E-08	8,69E-06
CS3	RD20	S 235	3,14E-04		2,82E-04	2,82E-04	1,57E-08	7,69E-08
CS4	IPE180	S 235	2,39E-03		1,49E-03	9,66E-04	4,79E-08	1,32E-06
CS5	U180	S 235	2,80E-03		1,49E-03	1,44E-03	9,55E-08	1,35E-06
CS7	HEA140	S 235	3,14E-03		2,29E-03	7,82E-04	8,13E-08	1,03E-06

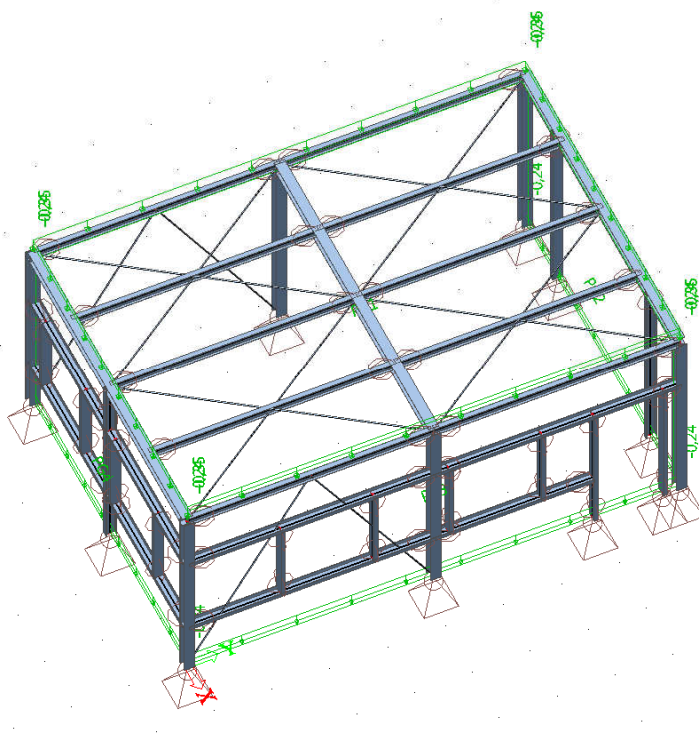
2. Materiály

Jméno	Jednotková hmotnost [kg/m ³]	E [MPa]	Poisson - nu	G [MPa]	Tep.roztaž. [m/mK]	F _y (rozsah) [MPa]	F _u (rozsah) [MPa]
S 235	7850	2,10E+05	0,3	8,08E+04	0	235	360
						215	360

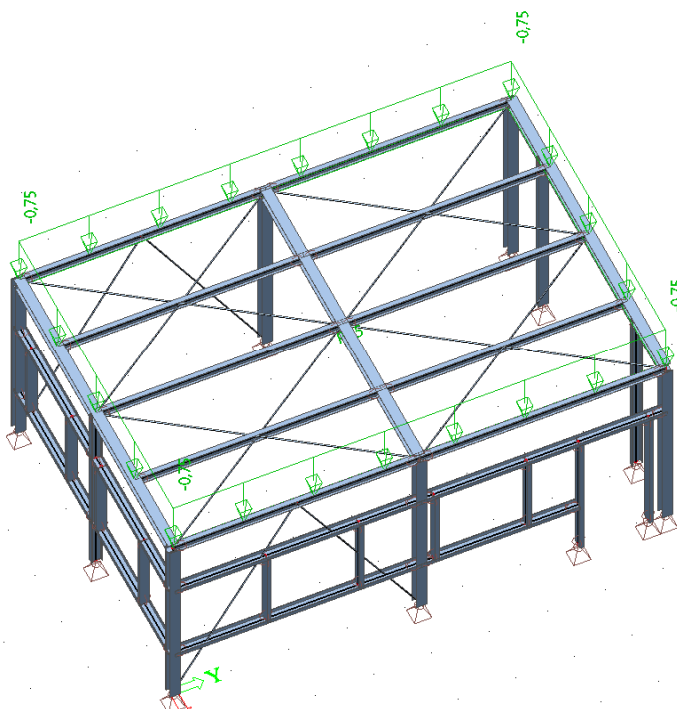
2.4 ZATĚŽOVACÍ STAVY

3. Zatěžovací stavy

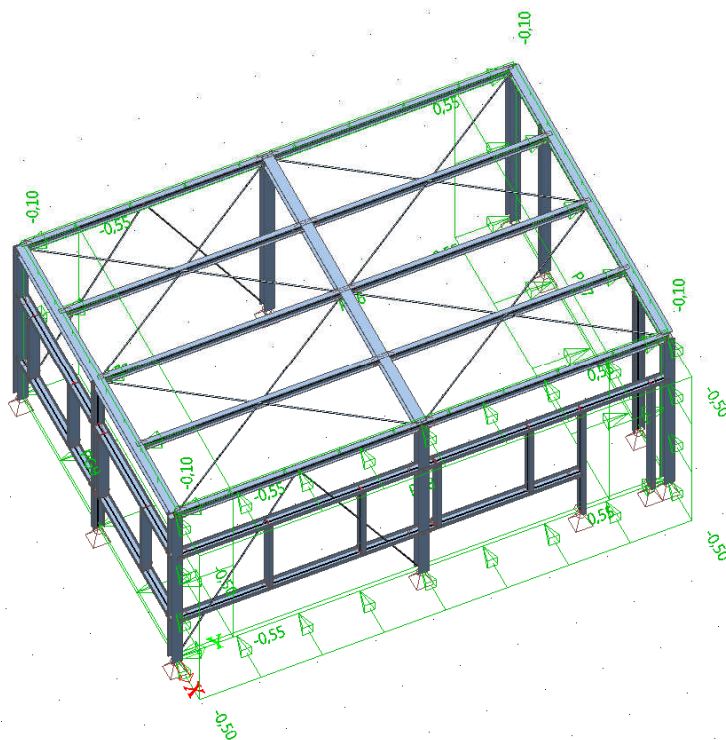
Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Směr	Působení	Ridící zat. stav
LC1		Stálé	LG1	Vlastní tíha		-Z		
LC2	ostatní stálé	Stálé	LG1	Standard				
LC3	užitné kat. H	Nahodilé	LG2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC4	vitr příčně	Nahodilé	LG2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC5	vitr podélné	Nahodilé	LG2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC6	snih návěj	Nahodilé	LG2	Statické	Standard		Střednědobé	Žádný



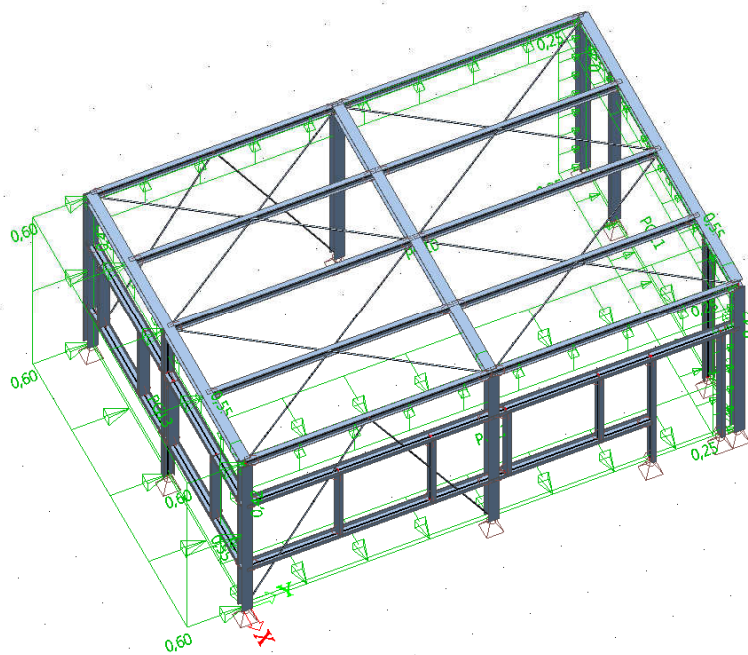
LC2 – ostatní stálé, opláštění



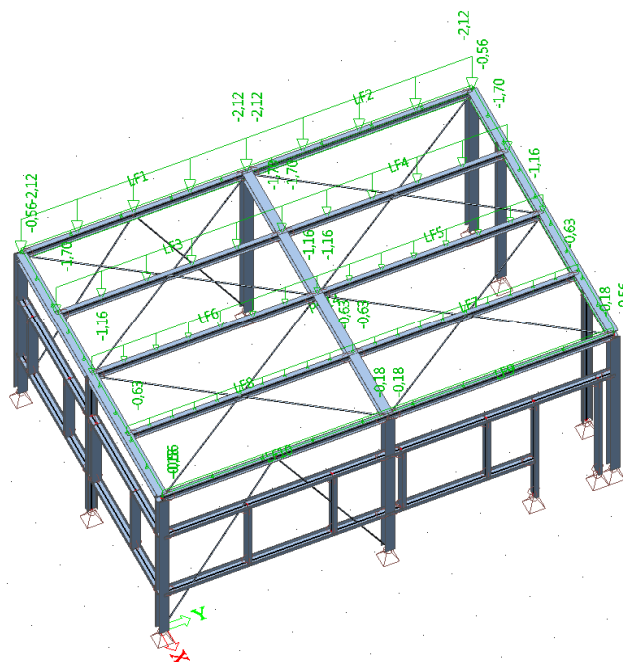
LC3 - užitné



LC4 – vítr příčně



LC5 – vítr podélně



LC6 – sníh návěj

2.5 KOMBINACE A OBÁLKY

4. Kombi

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1	Lineární - únosnost	LC1	1,35
		LC2 - ostatní stálé	1,35
		LC3 - užitné kat. H	1,50
CO2	Lineární - únosnost	LC1	1,35
		LC2 - ostatní stálé	1,35
		LC6 - sniž. návěj	1,50
CO3	Lineární - únosnost	LC1	1,35
		LC2 - ostatní stálé	1,35
		LC4 - vřtr příčné	0,90
		LC6 - sniž. návěj	1,50
CO4	Lineární - únosnost	LC1	1,35
		LC2 - ostatní stálé	1,35
		LC5 - vřtr podélné	0,90
		LC6 - sniž. návěj	1,50
CO5	Lineární - únosnost	LC1	1,35
		LC2 - ostatní stálé	1,35
		LC5 - vřtr podélné	1,50
		LC6 - sniž. návěj	0,75
CO6	Lineární - únosnost	LC1	1,35
		LC2 - ostatní stálé	1,35
		LC4 - vřtr příčné	1,50
		LC6 - sniž. návěj	0,75
CO7	Lineární - únosnost	LC1	1,00
		LC2 - ostatní stálé	1,00
		LC4 - vřtr příčné	1,50
CO8	Lineární - únosnost	LC1	1,00
		LC2 - ostatní stálé	1,00
		LC5 - vřtr podélné	1,50

CO9	Lineární - použitelnost	LC1	1,00
		LC2 - ostatní stálé	1,00
		LC3 - užitné kat. H	1,00
CO10	Lineární - použitelnost	LC1	1,00
		LC2 - ostatní stálé	1,00
		LC6 - sniž. návěj	1,00
CO11	Lineární - použitelnost	LC1	1,00
		LC2 - ostatní stálé	1,00
		LC4 - vitr. přičně	0,60
		LC6 - sniž. návěj	1,00
CO12	Lineární - použitelnost	LC1	1,00
		LC2 - ostatní stálé	1,00
		LC5 - vitr. podélné	0,60
		LC6 - sniž. návěj	1,00
CO13	Lineární - použitelnost	LC1	1,00
		LC2 - ostatní stálé	1,00
		LC5 - vitr. podélné	1,00
		LC6 - sniž. návěj	0,50
CO14	Lineární - použitelnost	LC1	1,00
		LC2 - ostatní stálé	1,00
		LC4 - vitr. přičně	1,00
		LC6 - sniž. návěj	0,50
CO15	Lineární - použitelnost	LC1	1,00
		LC2 - ostatní stálé	1,00
		LC4 - vitr. přičně	1,00
CO16	Lineární - použitelnost	LC1	1,00
		LC2 - ostatní stálé	1,00
		LC5 - vitr. podélné	1,00

5. Nelineární kombinace

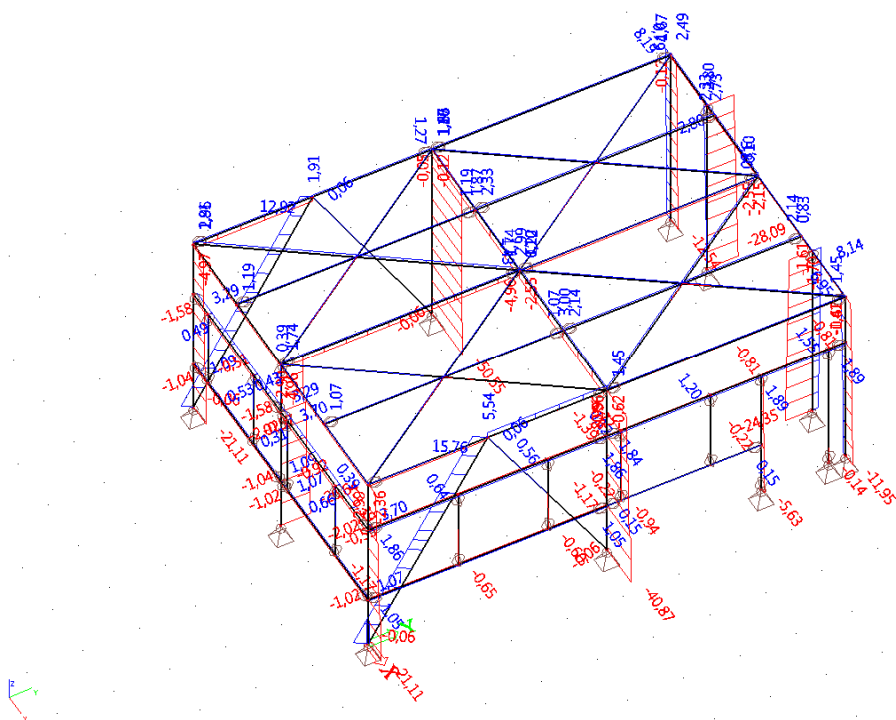
Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
NC1	Únosnost	LC1	1,35
		LC2 - ostatní stálé	1,35
		LC3 - užité kat. H	1,50
NC2	Únosnost	LC1	1,35
		LC2 - ostatní stálé	1,35
		LC6 - sniž. návěj	1,50
NC3	Únosnost	LC1	1,35
		LC2 - ostatní stálé	1,35
		LC4 - vítr příčné	0,90
		LC6 - sniž. návěj	1,50
NC4	Únosnost	LC1	1,35
		LC2 - ostatní stálé	1,35
		LC5 - vítr podélné	0,90
		LC6 - sniž. návěj	1,50
NC5	Únosnost	LC1	1,35
		LC2 - ostatní stálé	1,35
		LC5 - vítr podélné	1,50
		LC6 - sniž. návěj	0,75
NC6	Únosnost	LC1	1,35
		LC2 - ostatní stálé	1,35
		LC4 - vítr příčné	1,50
		LC6 - sniž. návěj	0,75
NC7	Únosnost	LC1	1,00
		LC2 - ostatní stálé	1,00
		LC4 - vítr příčné	1,50
NC8	Únosnost	LC1	1,00
		LC2 - ostatní stálé	1,00
		LC5 - vítr podélné	1,50

NC9	Použitelnost	LC1	1,00
		LC2 - ostatní stálé	1,00
		LC3 - užité kat. H	1,00
NC10	Použitelnost	LC1	1,00
		LC2 - ostatní stálé	1,00
		LC6 - sniž. návěj	1,00
NC11	Použitelnost	LC1	1,00
		LC2 - ostatní stálé	1,00
		LC4 - vítr příčné	0,60
		LC6 - sniž. návěj	1,00
NC12	Použitelnost	LC1	1,00
		LC2 - ostatní stálé	1,00
		LC5 - vítr podélné	0,60
		LC6 - sniž. návěj	1,00
NC13	Použitelnost	LC1	1,00
		LC2 - ostatní stálé	1,00
		LC5 - vítr podélné	1,00
		LC6 - sniž. návěj	0,50
NC14	Použitelnost	LC1	1,00
		LC2 - ostatní stálé	1,00
		LC4 - vítr příčné	1,00
		LC6 - sniž. návěj	0,50
NC15	Použitelnost	LC1	1,00
		LC2 - ostatní stálé	1,00
		LC4 - vítr příčné	1,00
NC16	Použitelnost	LC1	1,00
		LC2 - ostatní stálé	1,00
		LC5 - vítr podélné	1,00
NC17_POŽAR	Únosnost	LC1	1,00
		LC2 - ostatní stálé	1,00
		LC6 - sniž. návěj	0,20

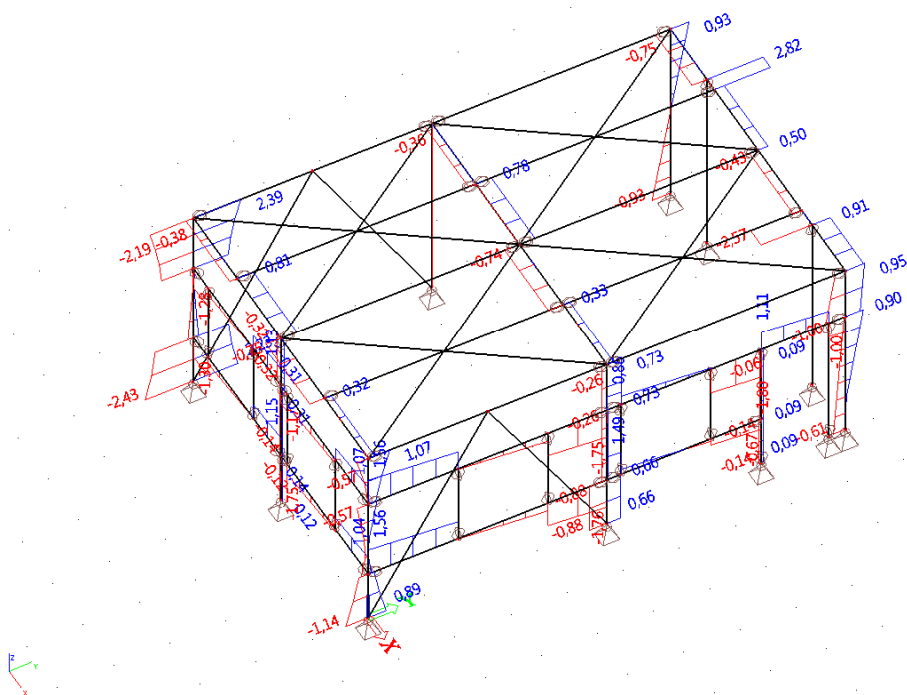
6. Skupiny výsledků

Jméno	Výpis		
MSU_LIN	CO1 - Lineární - únosnost	MSU_NELIN	NC1
	CO2 - Lineární - únosnost		NC2
	CO3 - Lineární - únosnost		NC3
	CO4 - Lineární - únosnost		NC4
	CO5 - Lineární - únosnost		NC5
	CO6 - Lineární - únosnost		NC6
	CO7 - Lineární - únosnost		NC7
	CO8 - Lineární - únosnost		NC8
MSP_LIN	CO9 - Lineární - použitelnost	MSP_NELIN	NC17_POŽAR
	CO10 - Lineární - použitelnost		NC9
	CO11 - Lineární - použitelnost		NC10
	CO12 - Lineární - použitelnost		NC11
	CO13 - Lineární - použitelnost		NC12
	CO14 - Lineární - použitelnost		NC13
	CO15 - Lineární - použitelnost		NC14
	CO16 - Lineární - použitelnost		NC15
			NC16

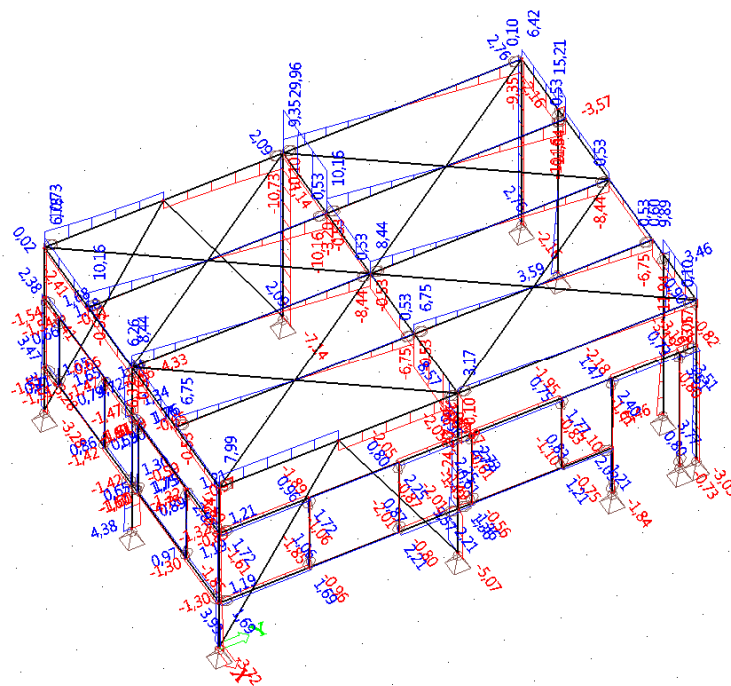
2.6 VNITŘNÍ SÍLY A DEFORMACE – obálka MSÚ_NELIN A MSP_NELIN



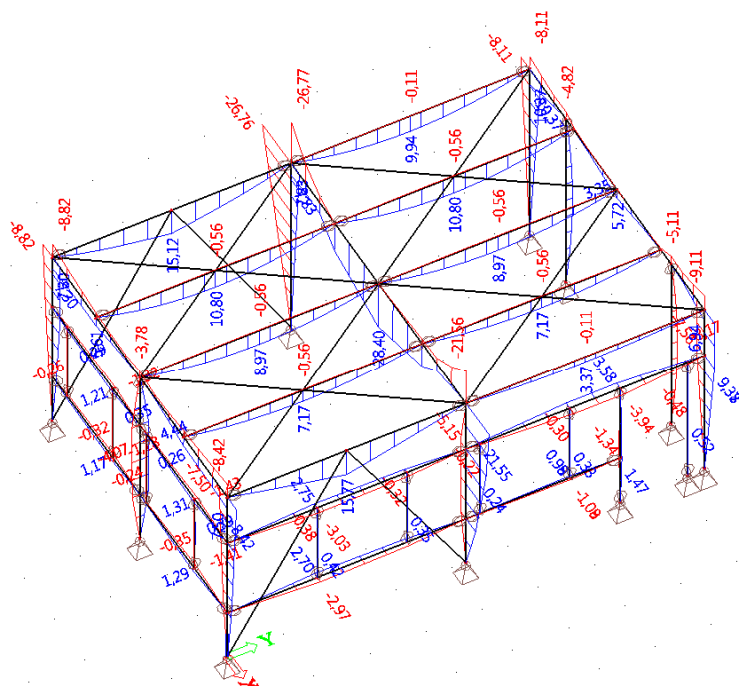
PRŮBĚH N [kN]



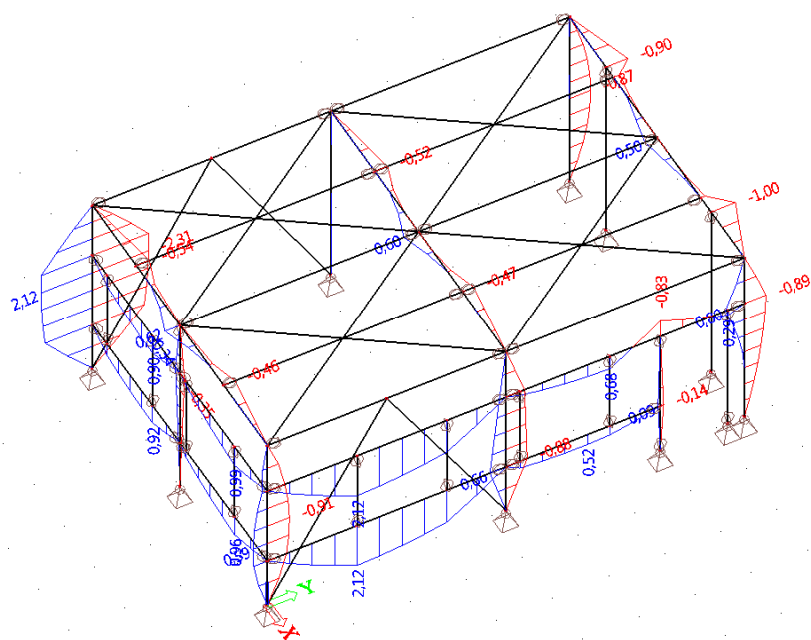
PRŮBĚH Vy [kN]



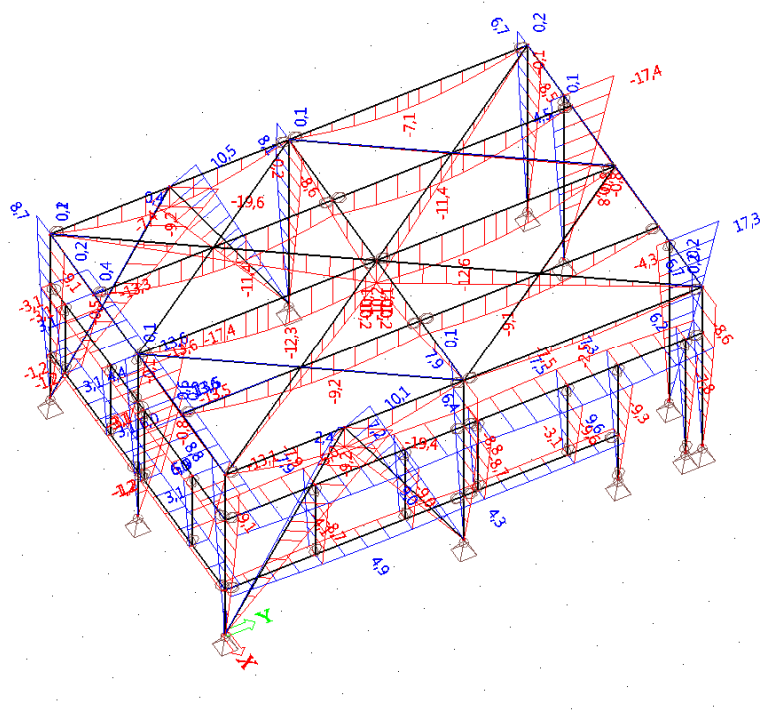
PRŮBĚH Vz [kN]



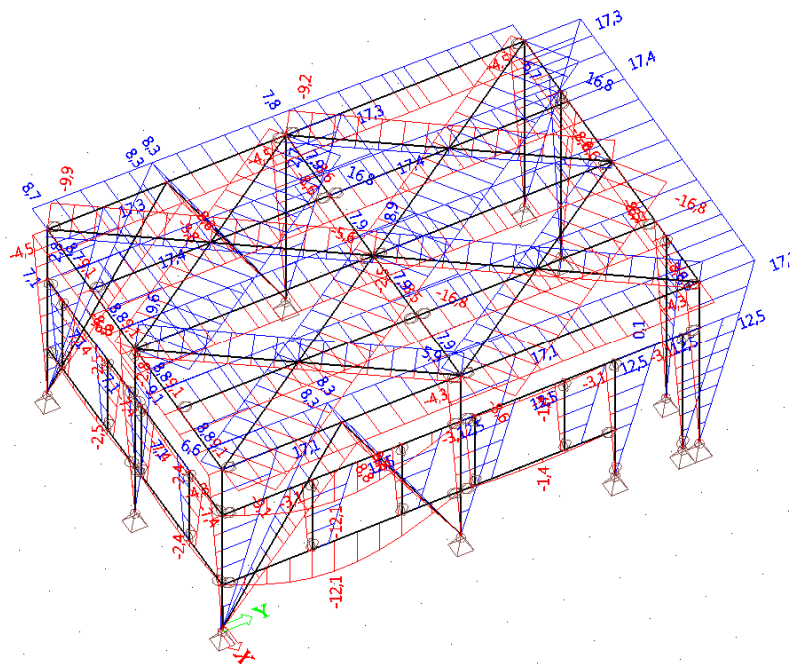
PRŮBĚH My [kNm]



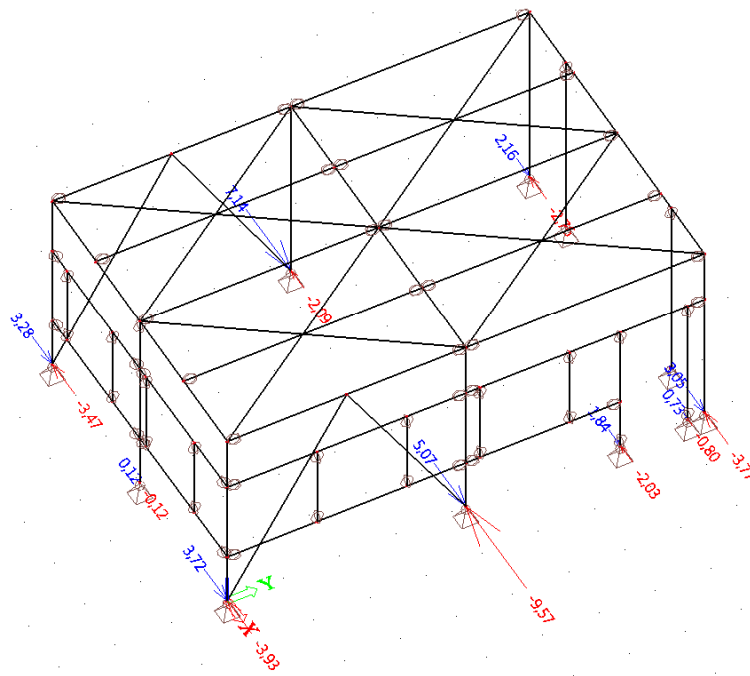
PRŮBĚH M_z [kNm]



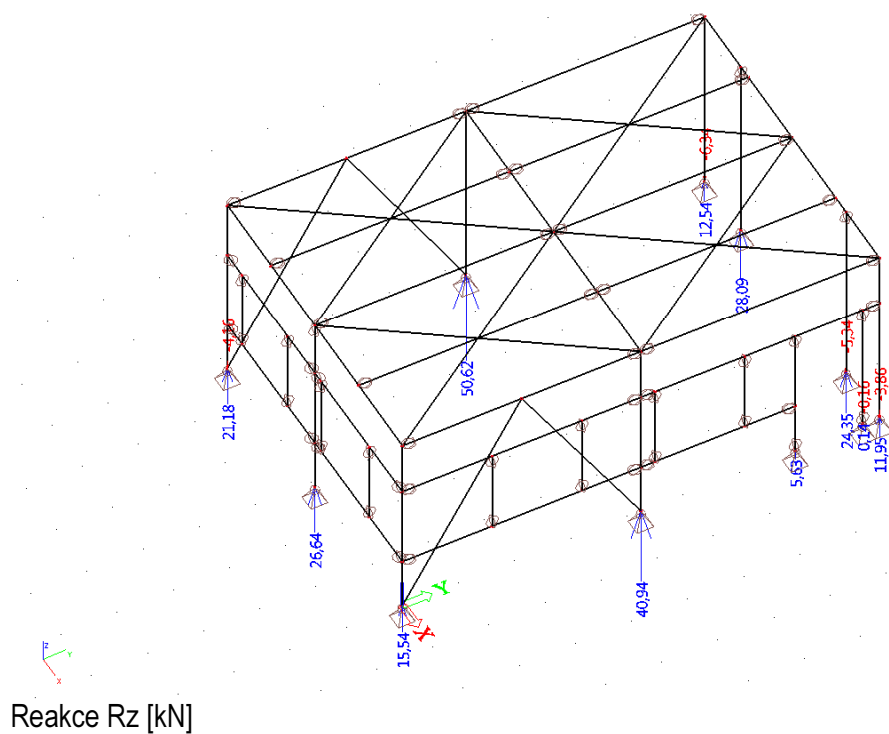
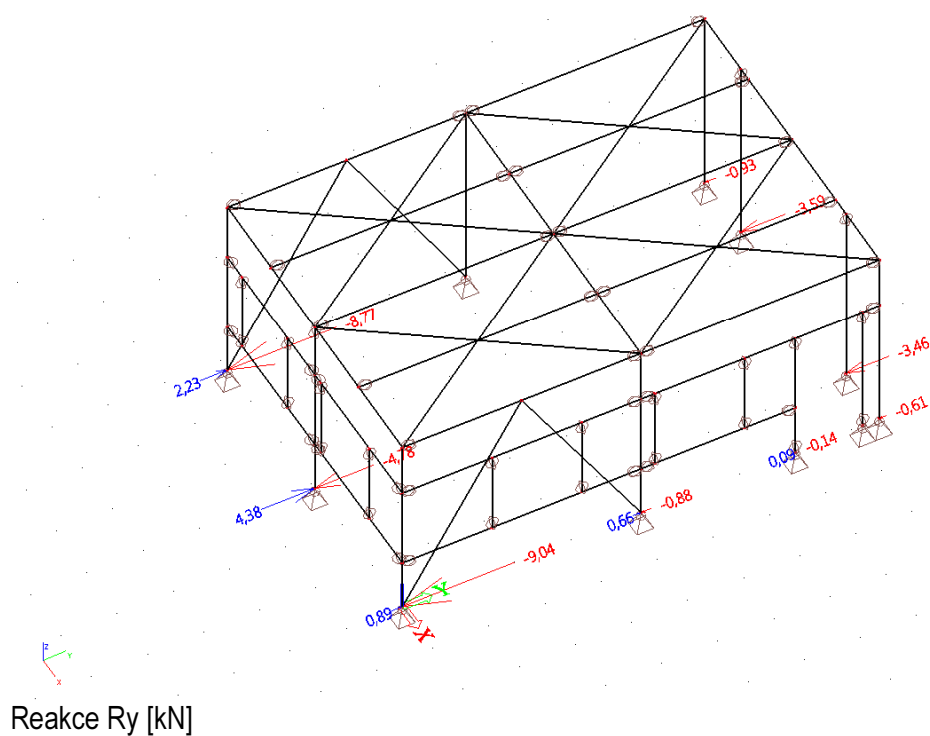
PRŮBĚH DEFORMACE U_z [mm]



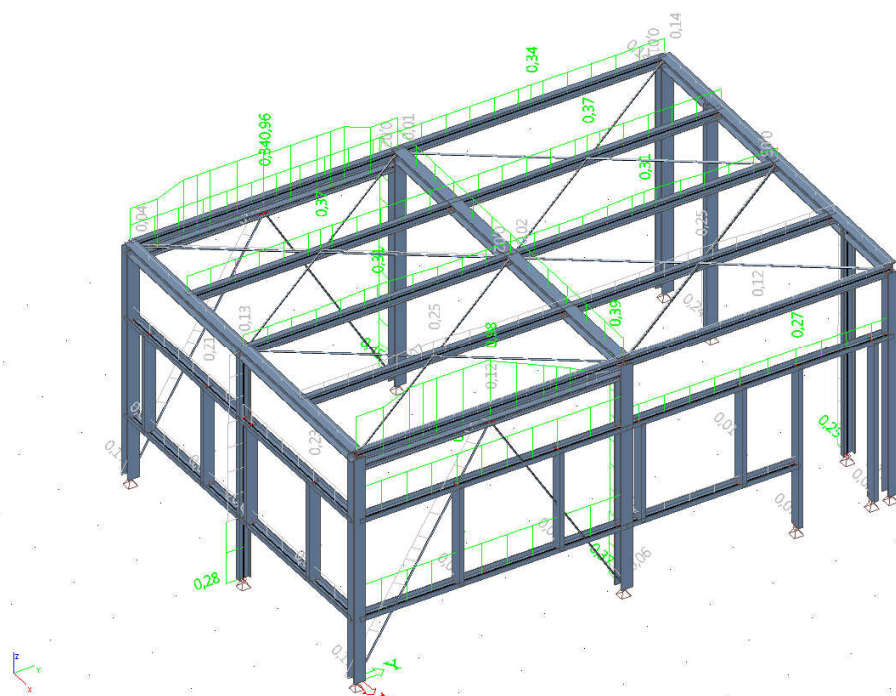
PRŮBĚH DEFORMACE U_y [mm]



Reakce R_x [kN]



2.7 POSUDEK OCELOVÝCH KCÍ



Průběh využití průřezů podle EC3 [-]

8. Posudek oceli

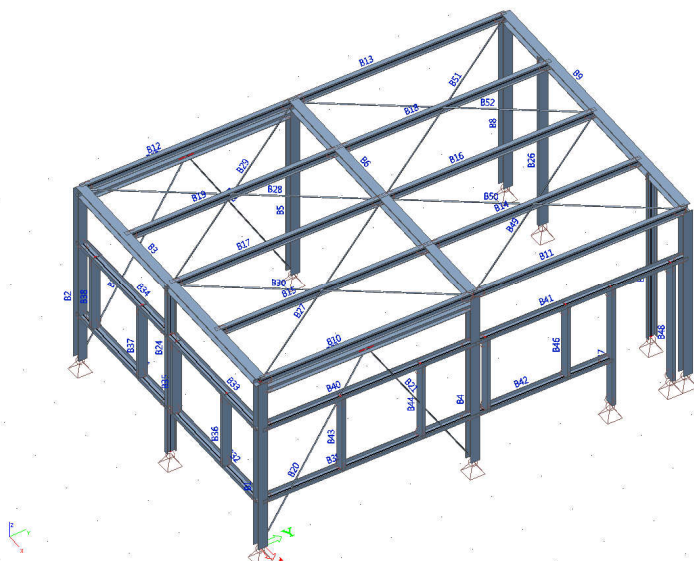
Nelineární výpočet, Extrém : Průřez

Výběr : Vše

Trída : MSÚ_NELIN

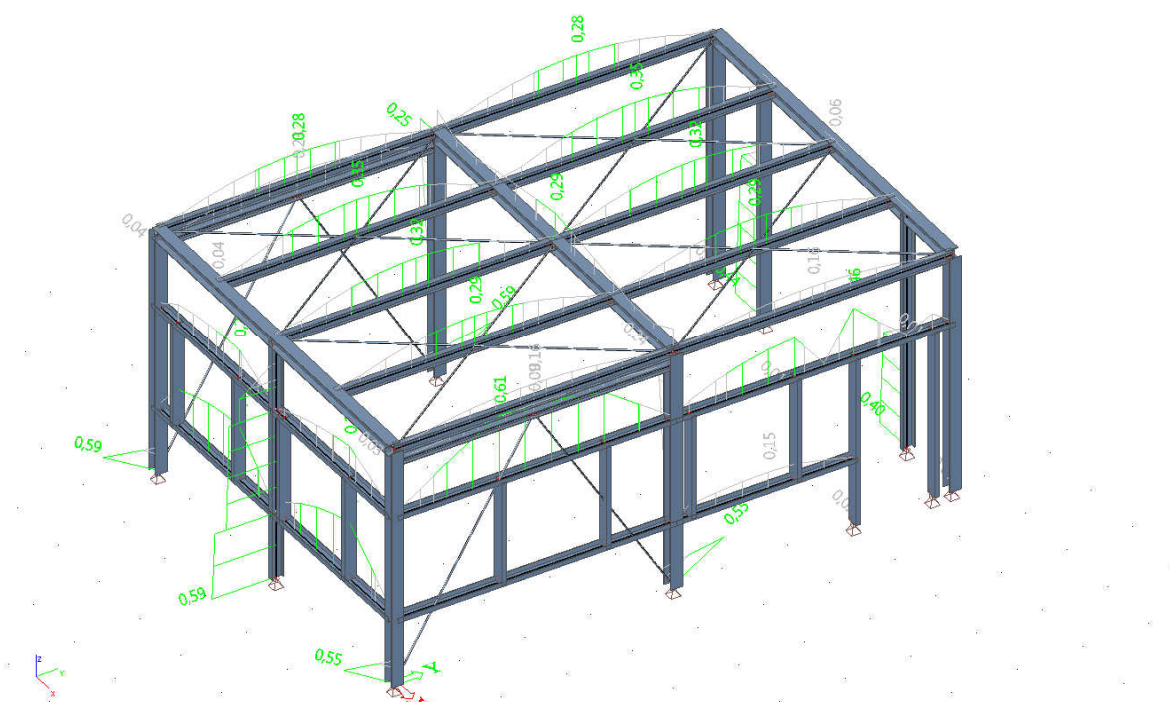
Stav	Prvek	css	mat	dx [m]	jed.posudek [-]	pevnost [-]	stab. posudek [-]
NC3	B5	CS1 - HEA180	S 235	0,000	0,45	0,05	0,45
NC3	B18	CS2 - IPE160	S 235	2,125	0,37	0,37	0,00
NC5	B20	CS3 - RD20	S 235	4,052	0,22	0,22	0,00
NC3	B24	CS4 - IPE180	S 235	3,700	0,28	0,05	0,28
NC5	B39	CS5 - U180	S 235	1,600	0,49	0,28	0,49
NC5	B53	CS7 - HEA140	S 235	2,125	0,46	0,38	0,46

2.8 POSUDEK POŽÁRNÍ ODOLNOSTI R15



7. Požární odolnost

Prvek	Požadovaná požární odolnost R [min]	Působení ohně	Ochrana	Opravný součinitel [1]
B1	15,00	Všechny strany	x	1,00
B2	15,00	Všechny strany	x	1,00
B3	15,00	Všechny strany	x	1,00
B4	15,00	Všechny strany	x	1,00
B5	15,00	Všechny strany	x	1,00
B6	15,00	Všechny strany	x	1,00
B7	15,00	Všechny strany	x	1,00
B8	15,00	Všechny strany	x	1,00
B9	15,00	Všechny strany	x	1,00
B10	15,00	Všechny strany	x	1,00
B11	15,00	Všechny strany	x	1,00
B12	15,00	Všechny strany	x	1,00
B13	15,00	Všechny strany	x	1,00
B14	15,00	Všechny strany	x	1,00
B15	15,00	Všechny strany	x	1,00
B16	15,00	Všechny strany	x	1,00
B17	15,00	Všechny strany	x	1,00
B18	15,00	Všechny strany	x	1,00
B19	15,00	Všechny strany	x	1,00
B24	15,00	Všechny strany	x	1,00
B25	15,00	Všechny strany	x	1,00
B26	15,00	Všechny strany	x	1,00
B31	15,00	Všechny strany	x	1,00
B32	15,00	Všechny strany	x	1,00
B33	15,00	Všechny strany	x	1,00
B34	15,00	Všechny strany	x	1,00
B35	15,00	Všechny strany	x	1,00
B36	15,00	Všechny strany	x	1,00
B37	15,00	Všechny strany	x	1,00
B38	15,00	Všechny strany	x	1,00
B39	15,00	Všechny strany	x	1,00
B40	15,00	Všechny strany	x	1,00
B41	15,00	Všechny strany	x	1,00
B42	15,00	Všechny strany	x	1,00
B43	15,00	Všechny strany	x	1,00
B44	15,00	Všechny strany	x	1,00
B45	15,00	Všechny strany	x	1,00
B46	15,00	Všechny strany	x	1,00
B47	15,00	Všechny strany	x	1,00
B48	15,00	Všechny strany	x	1,00



Průběh využití průřezů podle EC3 [-]

9. Posudek oceli - požární odolnost

Jméno typu	Stav	Prvek	css	mat	dx [m]	jed.posudek [-]	pevnost [-]	stab. posudek [-]
Posudek oceli - požární odolnost	NC17_POŽAR	B6	CS1 - HEA180	S 235	2,885	0,29	0,28	0,29
Posudek oceli - požární odolnost	NC17_POŽAR	B18	CS2 - IPE160	S 235	2,125	0,35	0,35	0,00
Posudek oceli - požární odolnost	NC17_POŽAR	B22	CS3 - RD20	S 235	0,000	0,59	0,01	0,59
Posudek oceli - požární odolnost	NC17_POŽAR	B24	CS4 - IPE180	S 235	3,700	0,59	0,07	0,59
Posudek oceli - požární odolnost	NC17_POŽAR	B39	CS5 - U180	S 235	1,600	0,61	0,61	0,61
Posudek oceli - požární odolnost	NC17_POŽAR	B55	CS7 - HEA140	S 235	2,125	0,11	0,11	0,00

2.9 POSUDEK ZÁKLADOVÉ PATKY

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Projekt

Datum : 8.10.2015

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Sedání

Metoda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)

Omezení deformační zóny : procentem Sigma_{Or}

Koef. omezení deformační zóny : 10,0 [%]

Patky

Výpočet pro odvodněné podmínky : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)

Posouzení tažené patky : standardní postup

Dovolená excentricita :

0,333

Metodika posouzení :

výpočet podle EN1997

Návrhový přístup :

2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]
Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce svislé únosnosti :	$\gamma_{Rvs} =$	1,40 [-]	
Součinitel redukce vodorovné únosnosti :	$\gamma_{Rhs} =$	1,10 [-]	

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída S5		27,00	8,00	18,50	8,50	

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

Parametry zemín

Třída S5

Objemová tíha :	$\gamma =$	18,50 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef} =$	27,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef} =$	8,00 kPa
Edometrický modul :	$E_{oed} =$	12,50 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat} =$	18,50 kN/m ³

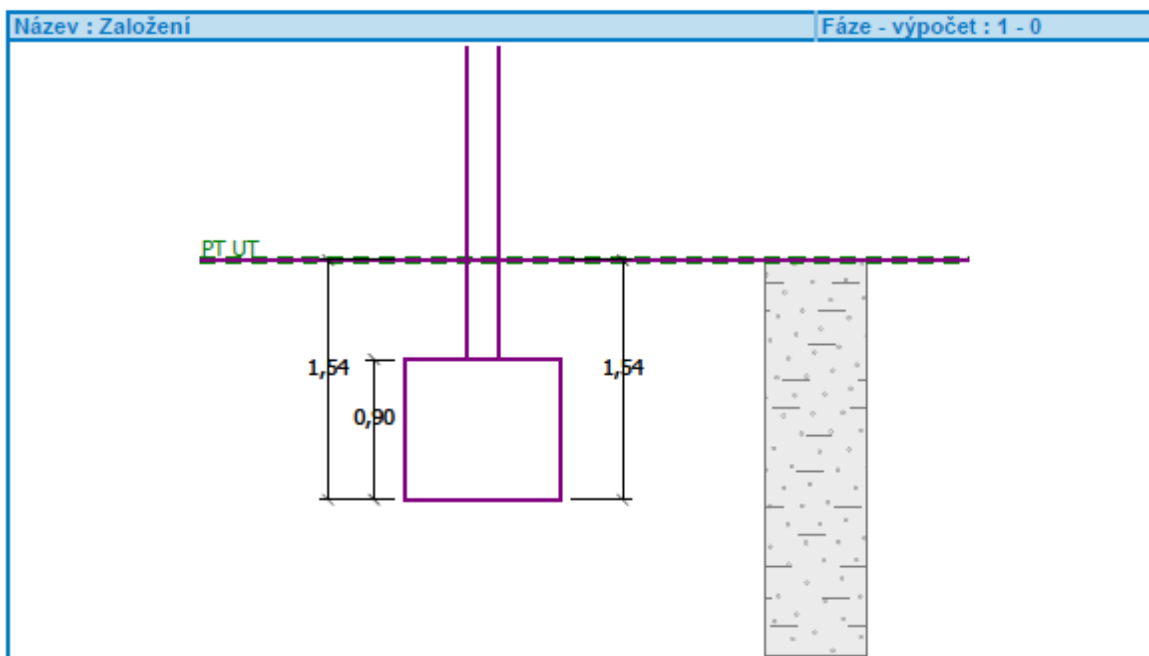
Založení

Typ základu: centrická patka

Hloubka od původního terénu	$h_z =$	1,54 m
Hloubka základové spáry	$d =$	1,54 m
Tloušťka základu	$t =$	0,90 m
Sklon upraveného terénu	$s_1 =$	0,00 °

Sklon základové spáry $s_2 = 0,00$ °

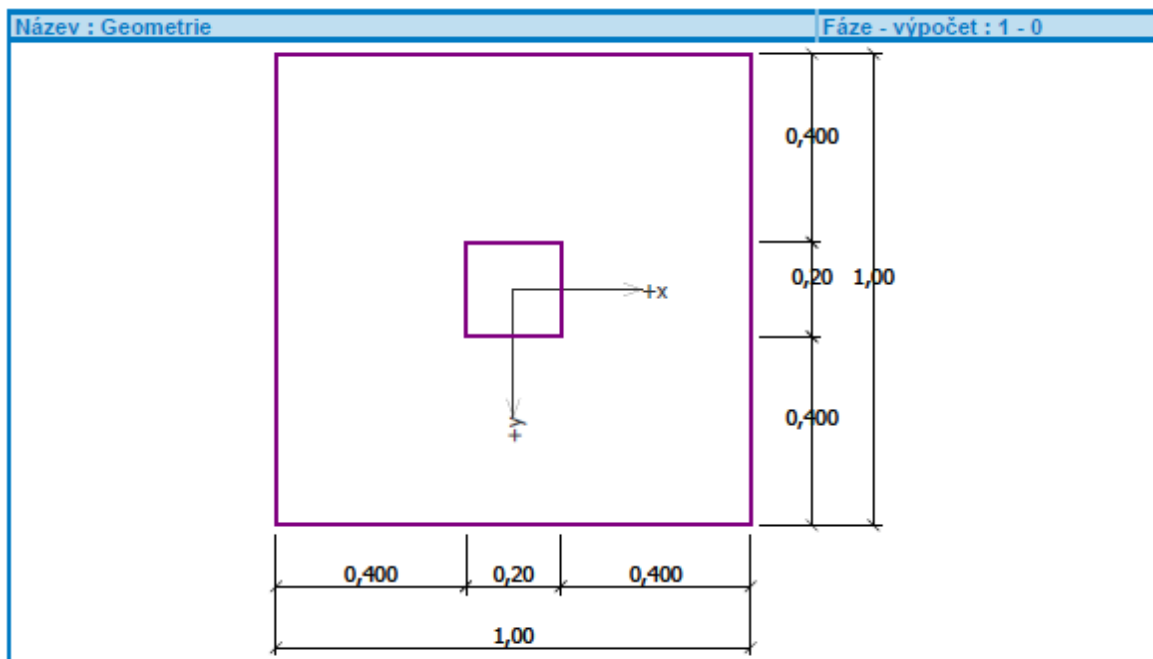
Objemová tíha zeminy nad základem = 20,00 kN/m³



Geometrie konstrukce

Typ základu: centrická patka

Délka patky	$x =$	1,00 m
Šířka patky	$y =$	1,00 m
Šířka sloupu ve směru x	$c_x =$	0,20 m
Šířka sloupu ve směru y	$c_y =$	0,20 m
Objem patky		= 0,90 m ³



Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$

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

Beton : C 25/30

Válcová pevnost v tlaku

$f_{ck} = 25,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu

$f_{ctm} = 2,60 \text{ MPa}$

Modul pružnosti

$E_{cm} = 31000,00 \text{ MPa}$

Ocel podélná : B500

Mez kluzu

$f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

Ocel příčná: B500

Mez kluzu

$f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	-	Třída S5	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]
	nové	změna							
1	ANO		Zatížení č. 1	Návrhové	60,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	ANO		Zatížení č. 2	Návrhové	-6,30	0,00	0,00	5,00	5,00
3	ANO		Zatížení č. 1 - provozní	Užitné	50,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	ANO		Zatížení č. 2 - provozní	Užitné	-5,25	0,00	0,00	4,17	4,17

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1

Posouzení zatěžovacích stavů

Název	VI. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Zatížení č. 1	Ano	0,00	0,00	92,99	652,06	14,26	Ano
Zatížení č. 1	Ne	0,00	0,00	104,53	652,06	16,03	Ano
Zatížení č. 2	Ano	0,17	-0,17	60,76	436,86	13,91	Ano
Zatížení č. 2	Ne	0,12	-0,12	65,40	495,07	13,21	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 27,95$ kN

Spočtená tíha nadloží $Z = 16,59$ kN

Posouzení svislé únosnosti - tlačená patka

Tvar kontaktního napětí : obdélník

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

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 1,44$ m

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 4,14$ m

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 652,06$ kPa

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 104,53$ kPa

Svislá únosnost - tlačená patka VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,169 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,169 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,238 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení svislé únosnosti - tažená patka

Návrhový úhel vnitřního tření nadloží $\varphi_d = 0,00^\circ$

Návrhová soudržnost nadloží $c_d = 0,00$ kPa

Max. tahová síla $N_{t,max} = 6,30$ kN

Odpor proti zvednutí $R_t = 28,69$ kN

Svislá únosnost - tažená patka VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejpříznivější zatěžovací stav číslo 2. (Zatížení č. 2)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 9,91$ kN

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 24,57$ kN

Extrémní horizontální síla $H = 7,07$ kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.

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

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 20,70 \text{ kN}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 12,29 \text{ kN}$

Sednutí středu hrany x - 1 = 1,7 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 1,7 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 1,7 mm

Sednutí středu hrany y - 2 = 1,7 mm

Sednutí středu základu = 2,7 mm

Sednutí charakterist. bodu = 1,9 mm

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 7,79 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=2901,60$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=2901,60$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,135 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,135 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,191 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 1,9 mm

Hloubka deformační zóny = 1,41 m

Natočení ve směru x = 0,291 ($\tan^{-1}1000$); ($1,6E-02^\circ$)

Natočení ve směru y = 0,291 ($\tan^{-1}1000$); ($1,6E-02^\circ$)

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

Maximální vyložení patky je menší než $0,50 \cdot \text{tloušťka patky}$, výztuž není nutná.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru y

Maximální vyložení patky je menší než $0,50 \cdot \text{tloušťka patky}$, výztuž není nutná.

Posouzení patky na protlačení

Normálová síla v sloupu = 60,00 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 2,40 kN

Síla přenesená smykovou pevností ŽB = 57,60 kN

Uvažovaný obvod sloupu $u_0 = 0,80 \text{ m}$

Smykové napětí na obvodu sloupu $v_{Ed,max} = 0,09 \text{ MPa}$

Únosnost na obvodu sloupu $v_{Rd,max} = 3,60 \text{ MPa}$

Patka na protlačení VYHOVUJE

3. ZÁVĚR

Navržená stavba technickou náročností nevybočuje z běžného rámce, přesto však úspěch jejího zdárného dokončení závisí na striktním dodržování technologické kázně při provádění.

Výpočtem v souladu s platnými normami ČSN EN bylo prokázáno (viz výše), že nosné konstrukce navržené stavby bezpečně vyhoví na 1.MS–mezní stav únosnosti a 2.MS-mezní stav použitelnosti. Objekt je stabilní.

Před zahájením prací je nutné vypracovat výrobní dodavatelskou dokumentaci, ve které bude, kromě jiného, obsažen podrobný výkaz materiálu apod.

V Hradci Králové dne 10/10/2015

Ing. Jakub Gembal
+420 495 538 439