

## **OBSAH**

<b>1. TECHNICKÁ SPRÁVA .....</b>	<b>2</b>
1.1 Všeobecná časť .....	2
1.2 Popis objektu.....	2
1.3 Uvažované zaťaženie .....	3
1.4 Vzduchotechnika .....	5
1.4.1 VZT jednotky .....	5
1.4.2 Prestupy VZT .....	6
1.4.3 Statické požiadavky na realizáciu VZT .....	8
1.5 Zateplenie objektu.....	8
1.5.1 Zateplenie strechy .....	8
1.5.2 Zateplenie fasády.....	8
1.5.3 Únosnosť kotiev, princípy kotvenia a schémy kotvenia zatepľovacích dosiek .....	9
1.5.4 Statické požiadavky pre realizáciu zateplenia .....	14
1.6 Vplyv stavebného zámeru na životné prostredie .....	14
1.7 Protipožiarna ochrana a BOZ .....	14
1.8 Fotodokumentácia fasády objektu .....	15
1.9 Použité podklady .....	18
1.10 Upozornenia .....	18
<b>2. STATICKÝ VÝPOČET .....</b>	<b>19</b>
2.1 Oceľová konštrukcia podchytenia VZT .....	19
2.1.1 Všeobecné informácie o použitom výpočtovom modeli .....	19
2.1.2 Prierezy a materiálové charakteristiky .....	20
2.1.3 Zaťažovacie stavy a kombinácie zaťaženií .....	21
2.1.4 Posúdenie konštrukcie.....	22
2.2 Oceľová konštrukcia podchytenia VZT .....	24
2.2.1 Všeobecné informácie o použitom výpočtovom modeli .....	24
2.2.2 Zaťažovacie stavy a kombinácie zaťaženií .....	26
2.2.3 Posúdenie konštrukcie.....	27

## 1. Technická správa

### 1.1 Všeobecná časť

Predmetom statického posudku je návrh a posúdenie riešenia zvyšovania energetickej účinnosti administratívnej budovy v Jasenici. Jedná sa o spojený objekt obecného úradu a kultúrneho domu. Pri návrhu vychádzané z výkresových podkladov stavebnej časti a konzultácií s autorom projektu. Rozsah tejto projektovej dokumentácie je podľa dohody s investorom objektu.

V rámci nových stavebných úprav sa jedná o umiestnenie VZT jednotiek na nosné prvky stavby, vytvorenie nových prierezov a o zmenu fasádnej omietky v rámci zateplenia objektu a zateplenie strechy. Nemení sa pôdorysné rozloženie nosných stien ani účel využívania objektu. Rozsah dokumentácie statiky je konzultovaný s autorom projektu. Pri hodnotení vplyvov zásahu stavebných úprav na objekt sa vychádzalo z noriem EC.

### 1.2 Popis objektu

Predmetný objekt sa nachádza v centre obce Jasenica. Jedná sa o spojený objekt obecného úradu a domu kultúry postavený v roku 1977. Pri návrhu zateplenia je vychádzané z výkresových podkladov stavebnej časti.

V objekte nebola vykonaná diagnostika nosného systému. Vychádza sa z pôvodnej projektovej dokumentácie.

Základy objektu sú betónové. Hlavný nosný systém tvorí murivo zo siporexových tvárnic hr.400mm s medziokennými piliermi. Stropy objektu sú monolitické a montované.

Objekt sa skladá z troch výškovo rôznych častí:

- **Obecný úrad** – 2-podlažná časť objektu, čiastočne podpivničená, plochá strecha je tvorená stropnými betónovými panelmi hrúbky 250mm (predpoklad z pôvodnej PD)
- **Stredná (spojovacia) časť** – 1-podlažná časť objektu, čiastočne podpivničená, plochá strecha je tvorená stropnými betónovými panelmi hrúbky 250mm (predpoklad z pôvodnej PD)
- **Kultúrny dom** – 1-podlažná časť objektu, nepodpivničená, strechu tvoria oceľové väzníky so sklonom 2° v tvare sedlovej strechy, na ktoré sú uložené strešné panely SZD 34/1150/600 hrúbky 240mm (predpoklad z pôvodnej PD). Ku kultúrnemu domu je pristavaná dvojpodlažná schodisková časť.

### 1.3 Uvažované zaťaženie

- Zaťaženie snehom

Objekt sa nachádza v IV. snehovej oblasti v zmysle STN EN 1991-1-3/NA1, kde je uvažovaná nadmorská výška staveniska 312m.n.m., expozícia staveniska normálna

$$s_k = a + A/b = 0,716 + 312/430 = 1,44 \text{ kN/m}^2$$

- Zaťaženie vetrom

Umiestnenie navrhovaného objektu je v teréne typu "III." podľa STN EN 1991-1-4. Objekt je situovaný v oblasti I, kde je základná rýchlosť vetra stanovená hodnotou  $v_{b,0} = 24 \text{ m/s}$ , podľa STN EN 1991-1-4/NA.

Plochá strecha		
X	39 m	Dĺžka budovy (viď. obrázok Orientácia budovy)
Y	35 m	Šírka budovy (viď. obrázok Orientácia budovy)
hx	8,63 m	Výška budovy
hy	8,63 m	Výška budovy
<b>Oblasť I</b>		Oblasť podľa STN EN 1991-1-4/NA, Tabuľka NB1 a Mapa rýchł. vetra
$v_{b,0}$	24,0 $\text{ms}^{-2}$	Fundamentálna hodnota základnej rýchlosti vetra
$c_{dir}$	1,00 -	Súčiniteľ smeru vetra
$c_{season}$	1,00 -	Súčiniteľ ročného obdobia
$v_b$	24,0 $\text{ms}^{-2}$	Základná rýchlosť vetra
$\rho$	1,25 $\text{kgm}^{-3}$	Hustota vzduchu
$q_b$	0,36 $\text{kNm}^{-2}$	Základný tlak vetra
<b>Terén III</b>		Lesy, predmestské a priemyslové oblasti
$z_0$	0,30 m	Výška drsnosti
$z_{min}$	5,0 m	Minimálna výška
$c_0$	1,00 -	Súčiniteľ orografie
$k_t$	1,00 -	Súčiniteľ turbulencie
$k_r$	0,22 -	Súčiniteľ terénu
$z_{e,y}$	8,63 m	Referenčná výška v smere y
$z_{e,x}$	8,63 m	Referenčná výška v smere x
$c_{r,x}$	0,72 -	Súčiniteľ drsnosti terénu v smere x
$c_{r,y}$	0,72 -	Súčiniteľ drsnosti terénu v smere y
$c_{ex,x}$	1,61 -	Súčiniteľ vystavenia vetru v smere x
$c_{ex,y}$	1,61 -	Súčiniteľ vystavenia vetru v smere y
$q_{p,x}$	0,58 $\text{kNm}^{-2}$	Špičkový tlak vetra v smere x
$q_{p,y}$	0,58 $\text{kNm}^{-2}$	Špičkový tlak vetra v smere y

Orientácia budovy

hx

y

-----> x

X= 39,00

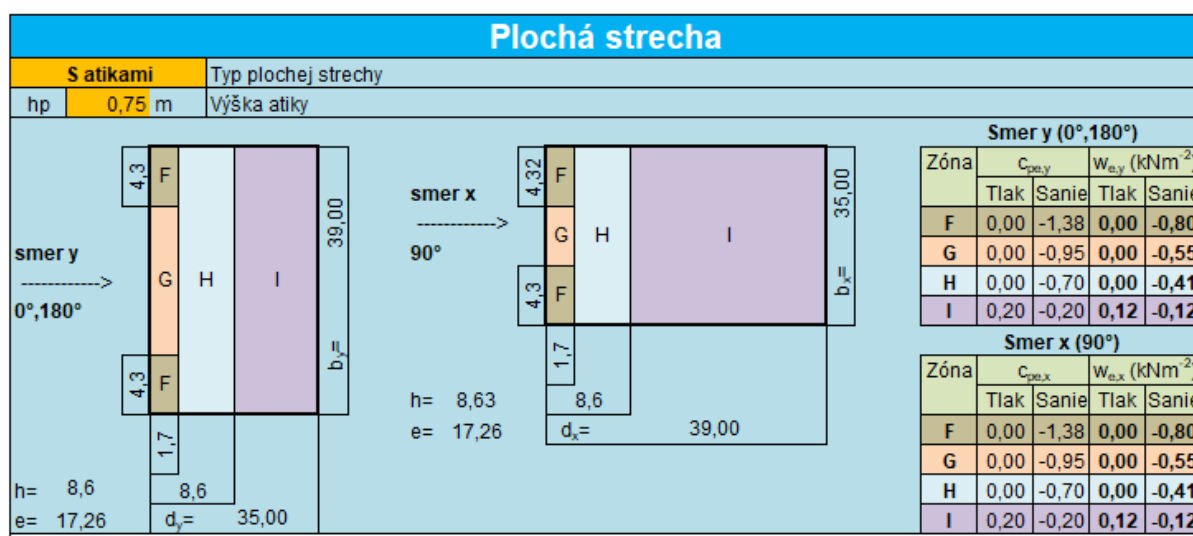
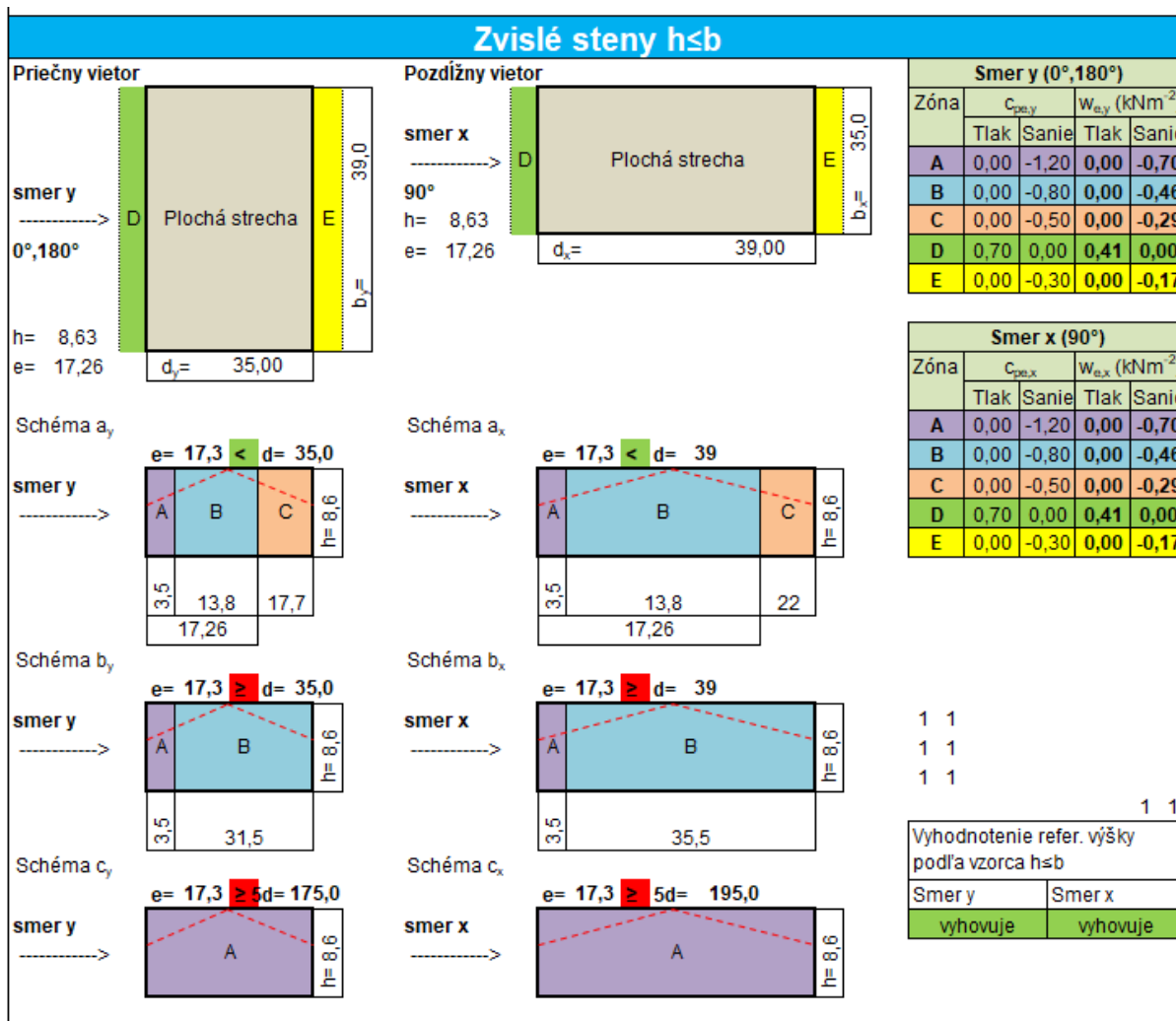
Y= 35,00

hy

0

$c_e(z_e)$

$c_e(z_e)$



- Použité zaťaženie
- Úžitkové zaťaženie podláh v objekte v zmysle normy STN EN 1991-2-1 zodpovedá kategórii využitia priestoru „B“ – administratívne plochy.

úžitné zaťaženie stropných konštrukcií.....3,0kN/m<sup>2</sup>

- Stále zaťaženie je uvažované v rámci konštrukčných vrstiev podláh a ich hodnoty sú uvažované na základe objemových tiaž udávaných výrobcom.

stále zaťaženie stropných konštrukcií.....2,20kN/m<sup>2</sup>

## 1.4 Vzduchotechnika

V rámci zvyšovania energetickej účinnosti administratívnej budovy budú v stavbe umiestnené 4 x VZT jednotky. S ich umiestnením úzko súvisí aj potreba vytvoriť prestupy cez nosné konštrukcie.

### 1.4.1 VZT jednotky

V stavbe budú umiestnené 4 x VZT jednotky.

- **1x VZT jednotka s max. hmotnosťou 214kg** umiestnená v časti obecného úradu na 1NP v miestnosti č.109 (viď výkresy stavebných konštrukcií). Táto jednotka bude zavesená na strop danej miestnosti. Pred samotnou realizáciou je nutné zistiť, o aký konkrétny strop sa jedná, zistiť jeho stav a prípadné poruchy. Možnosť kotvenia a jeho spôsob je nutné vyriešiť v realizačnej dokumentácii.
- **1x VZT jednotka s max. hmotnosťou 214kg** umiestnená v časti obecného úradu na 2NPv miestnosti č. 208(viď výkresy stavebných konštrukcií). Táto jednotka bude zavesená na strop danej miestnosti. Pred samotnou realizáciou je nutné zistiť, o aký konkrétny strop sa jedná, zistiť jeho stav a prípadné poruchy. Možnosť kotvenia a jeho spôsob je nutné vyriešiť v realizačnej dokumentácii.
- **1x VZT jednotka s max. hmotnosťou 459kg** umiestnená v strednej časti na streche (viď výkresy stavebných konštrukcií). Táto jednotka má byť osadená na strechu. Vzhľadom k jej tiaži je pod túto jednotku navrhnutá oceľová podperná rámová konštrukcia, ktorá je vzopretá nad nosné steny existujúceho objektu. Jedná sa o dva pozdĺžne nosníky prierezu HEA180. V mieste krajov VZT jednotky sú tieto nosníky prepojené krátkymi nosníkmi prierezu HEA180. Nad stredovou nosnou stenou sú navrhnuté stojky prierezu HEA180. Na opačnej strane sa konštrukcia zaseká do nosného muriva domu kultúry, pričom je potrebné uložiť ju na

betónové lôžko. Návrh ocelevej konštrukcie, vid' statický výpočet. Spôsob a detaily kotvenia sú predmetom realizačnej dokumentácie.

- **1x VZT jednotka s max. hmotnosťou 581kg** umiestnená v schodiskovej časti kultúrneho domu v miestnosti č. 214 (vid' výkresy stavebných konštrukcií). Táto jednotka VZT bude umiestnená na podlahu 2NP. Vzhľadom na jej tiaž je pod nosný strop (stropnú konštrukciu nad 1NP) navrhnutá oceleová podperná rámová konštrukcia, ktorá zabezpečí roznos zaťaženia na danom strope. Jedná sa o dva oceleové pozdĺžne nosníky prierezu jäkl 150x150x4 navzájom prepojené dvoma krátkymi nosníkmi jäkl 150x150x4. V pravej časti sú nosníky zasekané do obvodového muriva, pričom musia byť uložené na betónové lôžko. V ľavej časti sú nosníky privarené na oceleové stĺpy prierezu jäkl 150x150x4. Stĺpy sú kotvené do ŽB základovej dosky. Pred samotnou realizáciou je nutné zistiť, o aký konkrétny strop sa jedná, zistiť jeho stav a prípadné poruchy. Detaily kotvenia a spojov sú predmetom realizačnej dokumentácie.

#### **1.4.2 Prestupy VZT**

Umiestnenie VZT jednotiek znamená potrebu vytvoriť nové otvory v nosných prvkoch pre ich správne fungovanie. Jedná sa o otvory do nosných stropov a do nosných stien.

- **prestupy VZT cez stropné konštrukcie - nové otvory v stropoch**

Pre 4 VZT jednotky sú potrebné 4 otvory rôznych veľkostí do nosných stropných konštrukcií: v miestnosti č.215, č.208, č.214 a č.110(vid' výkresy stavebných konštrukcií). V stavbe nebola vykonaná diagnostika objektu, preto nie je presne známe, o aké stropné konštrukcie sa jedná. V pôvodnej dokumentácii sa uvažuje s montovanými panelovými stropmi hr. 250mm. V mieste nového otvoru je nutné vybrať konkrétny panel po celej dĺžke a zvyšnú chýbajúcu časť stropu nahradiť dobetonávkou. Pred samotnou realizáciou je nutné odkryť stropnú konštrukciu v daných miestach a zistiť typ stropnej konštrukcie a jej prípadné poruchy. V prípade, že sa bude jednať o ŽB monolitickú stropnú konštrukciu, v realizačnej dokumentácii je nutné navrhnúť podchytenie otvoru.

- **prestupy VZT cez nosné steny - nové otvory v nosných stenách**

Pre VZT jednotky je potrebné na rôznych miestach v objekte vytvoriť prieryzy rôznych šírok v nosných stenách. Max. dĺžka nových otvorov je 1,0m.Poloha a veľkosť jednotlivých otvorov vid' výkresy stavebných konštrukcií. Nové prieryzy, ktoré idú tesne pod existujúcim ŽB vencom, resp. prekladom, nie je potrebné podchyťovať.

Ostatné otvory v nosných stenách je potrebné podchytiť. Podchytenie otvorov je potrebné riešiť pomocou oceľových profilov 2x U140. Jednotlivé oceľové profily sú medzi sebou prepojené skrutkami a oceľovými platničkami, ktoré sú privarené o pásnice oceľových nosníkov pri dolnom povrchu a spolu s oceľovými nosníkmi tvoria prievlak nad novým otvorom. Oceľové profily je potrebné uložiť tak, aby boli rovnomerne rozložené na celú šírku nosnej steny. Pred samotným podchytením otvoru je potrebné podstojkovať stropnú konštrukciu v oblasti nového otvoru. Samotné otvory je potrebné zrealizovať až po osadení podchyťovacích profilov. Oceľové nosníky je potrebné osadiť min. 200mm na nosné obvodové murivo. Pod podchyťovacie nosníky je potrebné zrealizovať betónové lôžko, na ktoré sa osadí oceľový profil. V každom mieste styku muriva nosnej steny a oceľového prekladu je potrebné poriadne vykľinovať a použiť nezmrašťujúcu zálievku napr.: Pagel, Sika, WU betón, atď...., aby po aktivovaní oceľového podchytenia nedochádzalo k sadaniu nadpražia a vzniku trhlin v nosných stenách objektu. Samotné nové otvory je potrebné zrealizovať nevibračnou technológiou bez použitia zbíjacej techniky. Pred samotnou realizáciou je potrebné sa ubezpečiť, že v mieste otvoru sa nenachádzajú žiadne rozvody technológie objektu a elektroinštalácia. V danom prípade je potrebné všetky rozvody sietí preložiť.

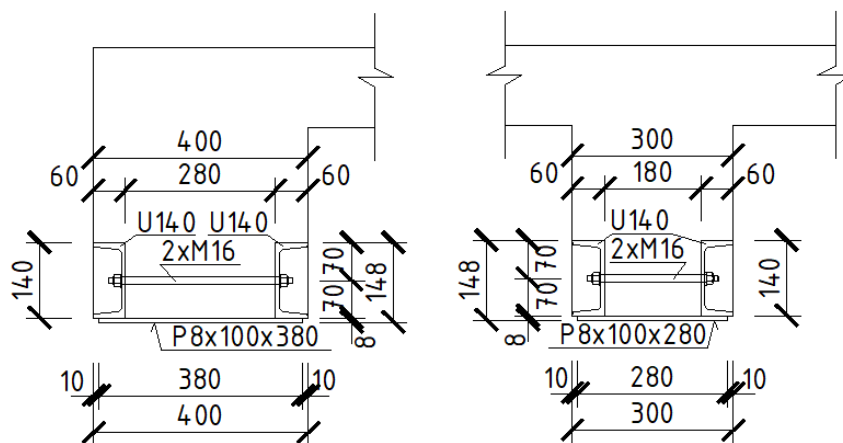
Jedná sa o otvory:

- 2 otvory v miestnosti č.109 celkovej šírky 0,9m, pričom jeden otvor je v obvodovej stene a jeden v stredovej nosnej stene
- 3 otvory v miestnosti č.214, jeden dĺžky 0,83m a 2 otvory dĺžky 0,73m

Dĺžka podchyťovacieho profilu 2xU140 bude 1,3m pre každý otvor, spolu teda 10ks prvkov U140.

Pri tvorbe nových otvorov nesmie dôjsť k porušeniu existujúcich ŽB. prvkov.

## VZOROVÝ PRIEČNY REZ



#### **1.4.3 Statické požiadavky na realizáciu VZT**

V objekte sa bude realizovať umiestnenie novej vzduchotechniky. Statické priráženie objektu VZT jednotkami nemá vplyv na priráženie základových konštrukcií a neznižuje únosnosť a stabilitu daného objektu. Hlavné nosné prvky, na ktoré budú konštrukcie VZT umiestnené je však nutné pred realizáciou overiť, nakoľko nebola vykonaná diagnostika objektu.

**Pred realizáciou prác je potrebné zistiť typ stropných konštrukcií a prípadné poruchy konštrukcie a v prípade nezrovnalosti s predpokladaným stavom riešiť jednotlivé prvky v predstihu v realizačnej dokumentácii. Táto PD a jej návrhy zosilnení slúžia primárne na predbežné nacenenie plánovaných prác.**

### **1.5 Zateplenie objektu**

#### **1.5.1 Zateplenie strechy**

Na zateplenie obecného úradu a strednej časti sa použije tepelná izolácia ISOVER EPS 200S hr.200 + 200mm + spádové klíny. Pred samotným zateplením strechy je nutné **odstrániť všetky pôvodné vrstvy** strechy až po nosnú konštrukciu.

Na zateplenie kultúrneho domu sa použije tepelná izolácia dosky PIR – ISOVER PUREN FD-L hr.200mm, ktorá bude uzavretá lepenou fóliou. Pred samotným zateplením strechy je nutné **odstrániť všetky pôvodné vrstvy** strechy až po strešné panely.

#### **1.5.2 Zateplenie fasády**

Zateplenie fasády sa prevedie kontaktným zatepľovacím systémom napr. BASF – PCI – MULTITHERM M pri použití tepelnej izolácie, izolačné dosky z minerálnej vlny hr.150mm. Izolačné dosky budú ukotvené na fasádu lepením a mechanickým kotvením rozpernými kotvami s min. kotevnou dĺžkou 100mm do obvodových nosných stien. Následne budú prekryté výstužnou sklotextilnou mriežkou + výstužnou maltou a povrchovo upravenou omietkou.



### 1.5.3 Únosnosť kotiev, princípy kotvenia a schémy kotvenia zatepľovacích dosiek

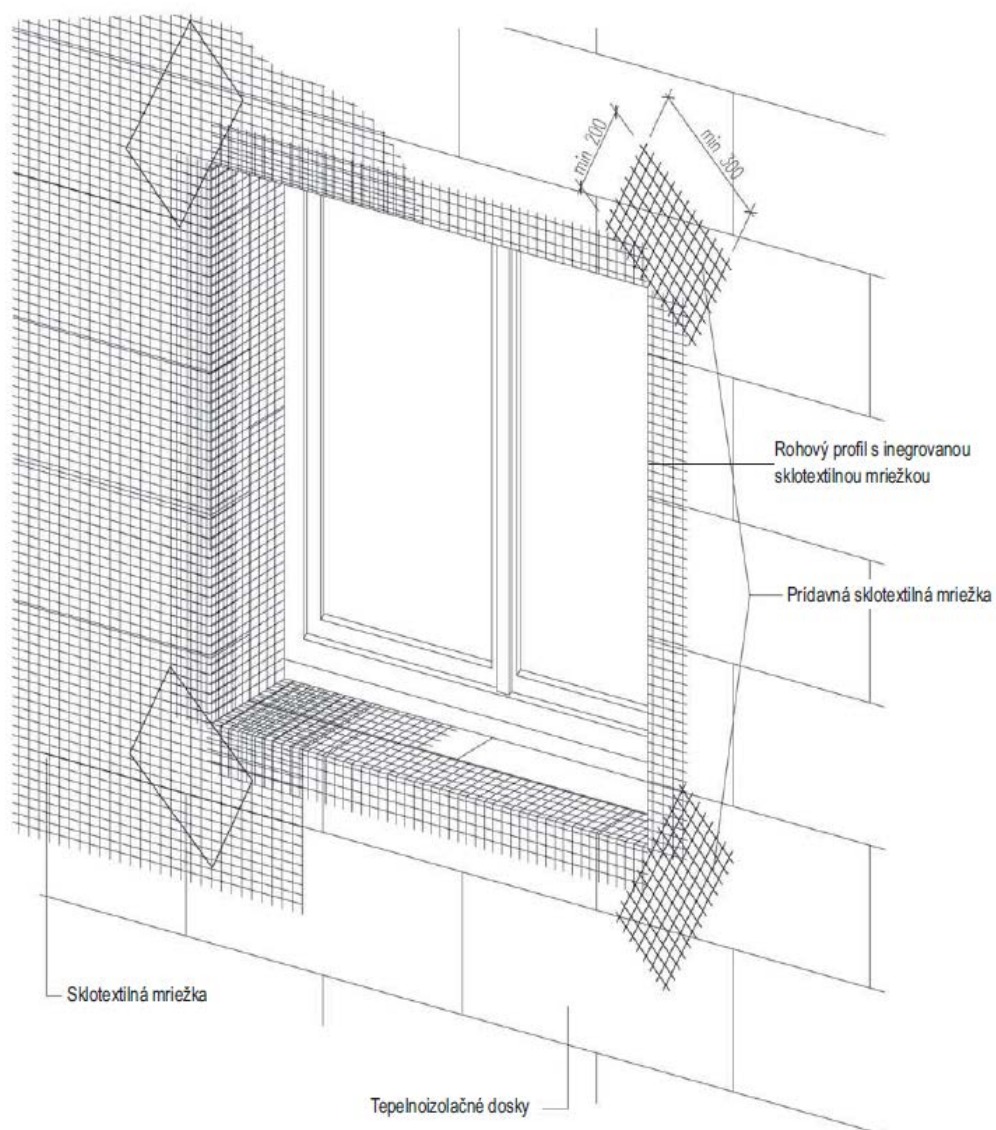
- Použitý typ kotvy – Baunit PTH-S

Podklad	Objemová hmotnosť brutto [kg/m <sup>3</sup> ]	N <sub>Rk</sub> [kN]
Normálny betón triedy C16/20 až C50/60 podľa EN 206-1	-	1,5
Plná tehla podľa EN 771-1	≥ 1 700	1,5
Vápenno-pieskové tehly podľa EN 771-2	≥ 1 800	1,2
Dierované a dutinové tehly podľa EN 771-1	≥ 700	0,75
Dutinové tvárnice z ľahkého betónu podľa EN 771-3	≥ 500	1,5
Pórobetón P2-400 podľa EN 771-4	≥ 400	0,75

N<sub>Rk</sub> – charakteristická únosnosť v ťahu [kN]

Pre kotvenie zatepľovacích dosiek sú použité kotviace skrutkovacie prvky Baunit. Pri použití iných kotiev je potrebné kontaktovať statika pre posúdenie únosnosti podľa technických podkladov daných kotiev. Zapustenie kotiev do jestvujúceho obvodového plášťa je min. 100mm. Spôsob kotvenia je potrebné dodržať v súlade s ustanoveniami firmy Baunit ako aj konštrukčné usporiadanie kotiev a spôsob vystuženia sklotextilnou mriežkou.

- princípy vystuženia fasády sklotextilnou mriežkou



Poznámka:

Pridavná sklotextilná mriežka sa aplikuje po osadení rohových líšt a pred realizáciou celoplošnej výstužnej vrstvy

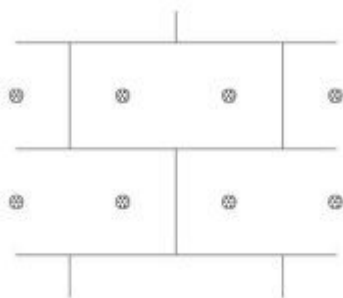
Technické detaily  
Tepelnoizolačné systémy Baumit (ETICS)

- Schéma kotvenia typu "T"

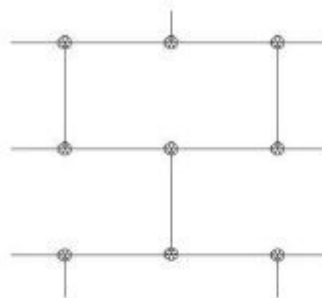
## Všeobecné schémy rozmiestnenia rozpemých kotiev

### T-schéma

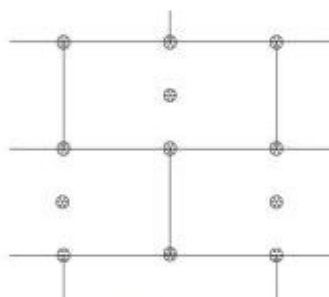
Tepelnoizolačná doska, 1000 x 500 mm



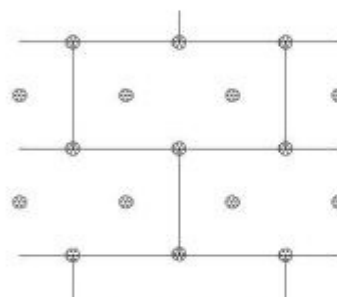
počet rozpemých kotiev – 4 ks/m<sup>2</sup>



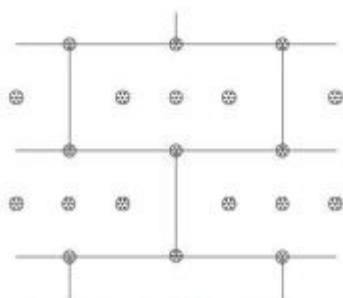
počet rozpemých kotiev – 4 ks/m<sup>2</sup>



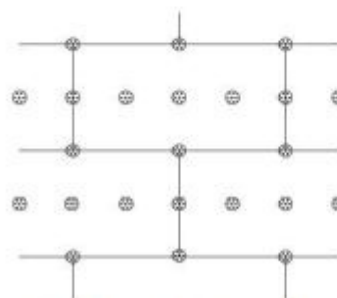
počet rozpemých kotiev – 6 ks/m<sup>2</sup>



počet rozpemých kotiev – 8 ks/m<sup>2</sup>



počet rozpemých kotiev – 10 ks/m<sup>2</sup>



počet rozpemých kotiev – 12 ks/m<sup>2</sup>

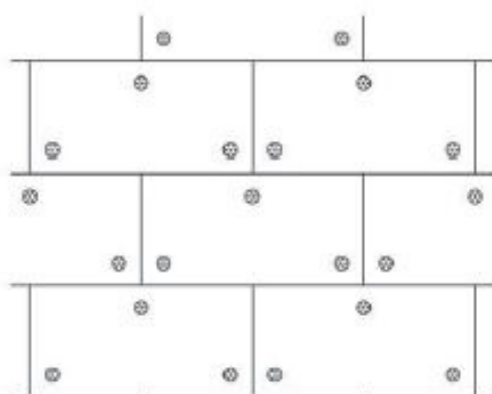
Technické detaily  
Tepelnoizolačné systémy Baumit (ETICS)

- schéma kotvenia typu "W"

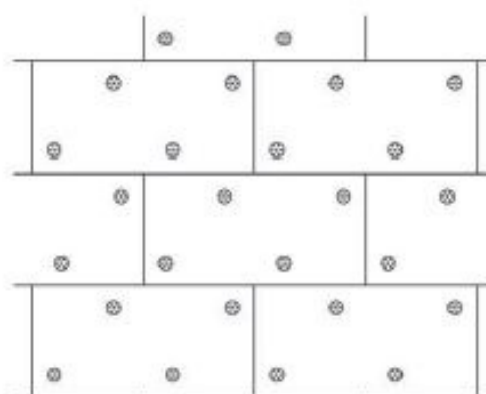
## Všeobecná schéma rozmiestnenia rozperných kotiev pre EPS a MW

### W-schéma

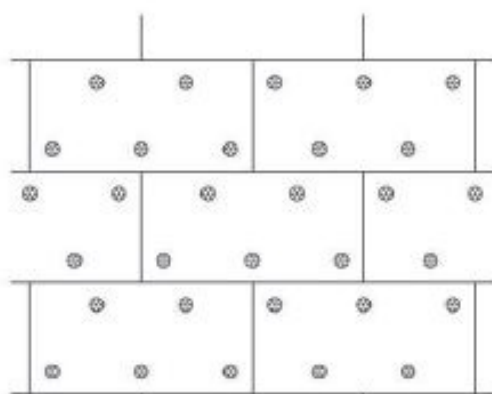
Tepelnoizolačná doska, 1000 x 500 mm



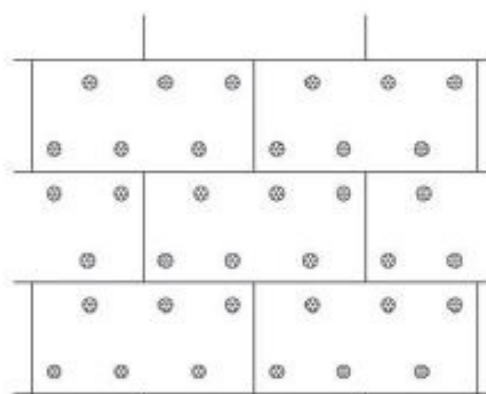
počet rozperných kotiev – 6 ks/m<sup>2</sup>



počet rozperných kotiev – 8 ks/m<sup>2</sup>



počet rozperných kotiev – 10 ks/m<sup>2</sup>

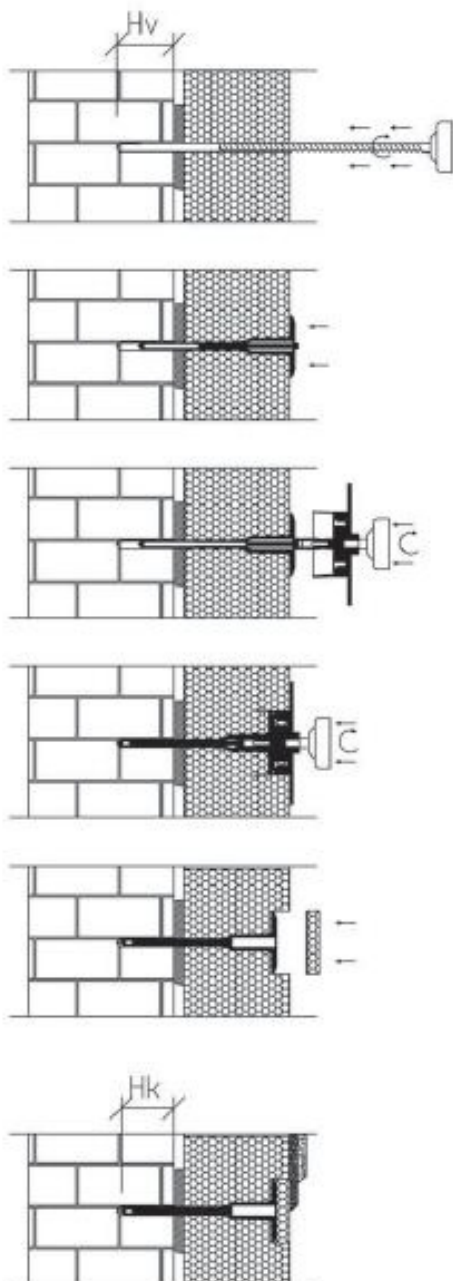


počet rozperných kotiev – 12 ks/m<sup>2</sup>

Technické detaily  
Tepelnoizolačné systémy Baumit (ETICS)

- postup montáže kotvenia rozperných kotiev

## Kotvenie tepelnoizolačných dosiek z EPS a MW (s pozdĺžnou orientáciou vlákien) s elimináciou tepelného mosta



### 1. Vŕtanie

Vŕtanie sa uskutočňuje cez fasádnu tepelnoizolačnú dosku, kolmo na podklad (vŕtanie do pórobetónu, dutinových tehál, resp. ľahkého betónu sa realizuje bez použitia funkcie priklepu vŕtačky. Priemer vrtáku je zhodný s priemerom drôku rozpernej kotvy 8 mm. Hĺbka vrtu  $H_v$  je o 10 mm väčšia ako dĺžka drôku rozpernej kotvy  $H_k$  ( $H_v = H_k + 10$  mm).

Z vyhotoveného otvoru je potrebné pred osadzovaním rozperných kotiev odstrániť prach.

### 2. Osadzovanie

Po vyvŕtaní otvoru je treba rozpernú kotvu do vyvŕtaného otvoru zatlačiť. Následne sa vŕtačkou, vybavenou montážnym nastavcom STR U, rozperná kotva priskrutkuje. Montážny nastavec slúži na vymedzenie rozmerov otvoru, ktorý vznikne po doskrutkovaní rozpernej kotvy tak, aby sa dal vyplniť uzatváracím diskom STR U. Do vyfrézovaného otvoru zatlačíme uzatvárací disk STR U z polystyrénu alebo z minerálnej vlny podľa materiálu izolačných dosiek.

### Poznámka:

Pokiaľ sa pri montáži nepoužije špeciálny montážny nastavec STR tool, tanier rozpernej kotvy licuje s povrchom izolantu sa otvor v rozpernej kotve po zaskrutkovaní trňa uzatvorí zátkou STR U.

#### 1.5.4 Statické požiadavky pre realizáciu zateplenia

Objekt sa bude zateplovať izolačnými doskami z minerálnej vlny hr.150mm na fasáde a EPS a PIR dosky na streche. Statické priťaženie objektu izolačnými vrstvami systémom zateplenia je zanedbateľné a nemá vplyv na priťaženie základových konštrukcií a neznižuje únosnosť a stabilitu daného objektu.

Zaťaženie na fasádu objektu od účinkov sania vetra je 0,70kN/m<sup>2</sup>. Únosnosť kotiev Baunit pre dierované a dutinové tehly je max. 0,75kN. Zateplovacie dosky je potrebné kotviť min. 1 kotva/m<sup>2</sup>. Z konštrukčných dôvodov je potrebné použiť **min. 6 kotiev/m<sup>2</sup>**. V prípade zmeny kotviaceho systému resp. zmeny zateplovacieho systému je potrebné kontaktovať statika, pre overenie únosností kotiev. Únosnosť kotiev v ťahu je prebratá z technických listov firmy Baunit. **Pred započatím prác je potrebné overiť typ použitého materiálu na obvodové murivo, vykonať skúšku ťahom certifikovanou firmou a overiť predpoklad únosností kotviacich prvkov v danom materiáli.**

Pred začatím realizácie zateplovania objektu je potrebné realizátorom skontrolovať stav a porušenie obvodového plášťa. Uvoľnené časti jestvujúcej omietky je potrebné odstrániť a vyspraviť. V prípade, že pri obhliadke budú zistené poruchy, resp. trhliny a praskliny na murovaných stenách, je ich potrebné vyspraviť. Pri zistení väčších porúch je potrebné prizvať statika. Dĺžku samotných kotiev je potrebné zvoliť podľa hrúbky jestvujúcej omietky, aby bola dodržaná min. kotevná dĺžka od obvodového plášťa (nie od omietky).

#### 1.6 Vplyv stavebného zámeru na životné prostredie

Na zhotovenie nosnej konštrukcie uvedeného stavebného zámeru sa nenavrhujú žiadne materiály, ktoré by prispeli k degradácii dotknutého životného prostredia. Pri prevádzaní stavebných prác treba postupovať takými pracovnými metódami, ktoré nezaťažujú životné prostredie v okolí stavby.

#### 1.7 Protipožiarna ochrana a BOZ

Pri práci treba dodržiavať všetky platné protipožiarne predpisy ako aj predpisy BOZ.

## 1.8 Fotodokumentácia fasády objektu



(fot. 1)



(fot. 2)



(fot. 3)



(fot. 4)





(fot. 5)



(fot. 6)

## 1.9 Použité podklady

POZN.: Uvedené podklady boli použité pre vypracovanie tohto posudku a tvoria súbor základných noriem a predpisov, ktoré je potrebné dodržať.

- [1] Arch. projektová dokumentácia objektu
- [2] STN 73 1001: Základová pôda pod plošnými základmi
- [3] STN EN 1991-1-1: Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-1: Všeobecné zaťaženia. Objemové hmotnosti, vlastná tiaž a úžitkové zaťaženia budov(73 0035)
- [4] STN EN 1991-1-4: Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-4: Zaťaženie vetrom (73 0035)
- [5] STN EN 1991-1-3: Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-3: Zaťaženie snehom (73 0035)
- [6] STN EN 1992-1-1: Eurokód 2. Navrhovanie betónových konštrukcií. Časť 1-1: Všeobecné pravidlá a pravidlá pre budovy
- [7] Ján Kysel'a kol.: Statické tabuľky 2010, Spolok statikov Slovenska, Trnava 2010
- [8] STN ISO 13822: Zásady navrhovania konštrukcií. Hodnotenie existujúcich konštrukcií
- [9] STN EN 206-1/A2: Betón. Časť 1: Špecifikácia, vlastnosti, výroby a zhoda. Zmena A2
- [10] STN EN 13670: Zhotovovanie betónových konštrukcií
- [11] STN ISO 13822: Zásady navrhovania konštrukcií. Hodnotenie existujúcich konštrukcií

## 1.10 Upozornenia

- Pri výstavbe dodržať bezpečnostné predpisy v stavebníctve vydané SÚBP vyhláška č. 374 z roku 1990 vo všetkých paragrafoch.
- STN 73 3050 Zemné práce vrátane súvisiacich noriem a predpisov uvedených v prílohe tejto normy
- Zákon NR SR č. 124/2006 Z.z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov
- Zákon č. 264/1999 Z.z. o technických požiadavkách na výrobky a o posudzovaní zhody a o zmene a doplnení niektorých zákonov
- Vyhláška MPSVaR SR č. 718/2002 Z.z. na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a bezpečnosti technických zariadení
- Nariadenie vlády SR č. 392/2006 o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách pri používaní pracovných prostriedkov
- Nariadenie vlády SR č. 391/2006 o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na pracovisko
- Nariadenie vlády SR č. 396/2006 o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na stavenisko
- Všetky postupy, nejasnosti alebo zmeny je potrebné konzultovať so statikom tejto PD
- Rozsah tejto projektovej dokumentácie je konzultovaný a odsúhlasený investorom a autorom projektu stavby.
- Táto projektová dokumentácia nenahrádza realizačnú a dodávateľskú dokumentáciu jednotlivých nosných prvkov.

ŽILINA, 2020-02

Vypracoval : Ing. Daniela Ollahová

Zodpovedný projektant : J&D projekt, s.r.o. Ing. Jaroslav Ollah

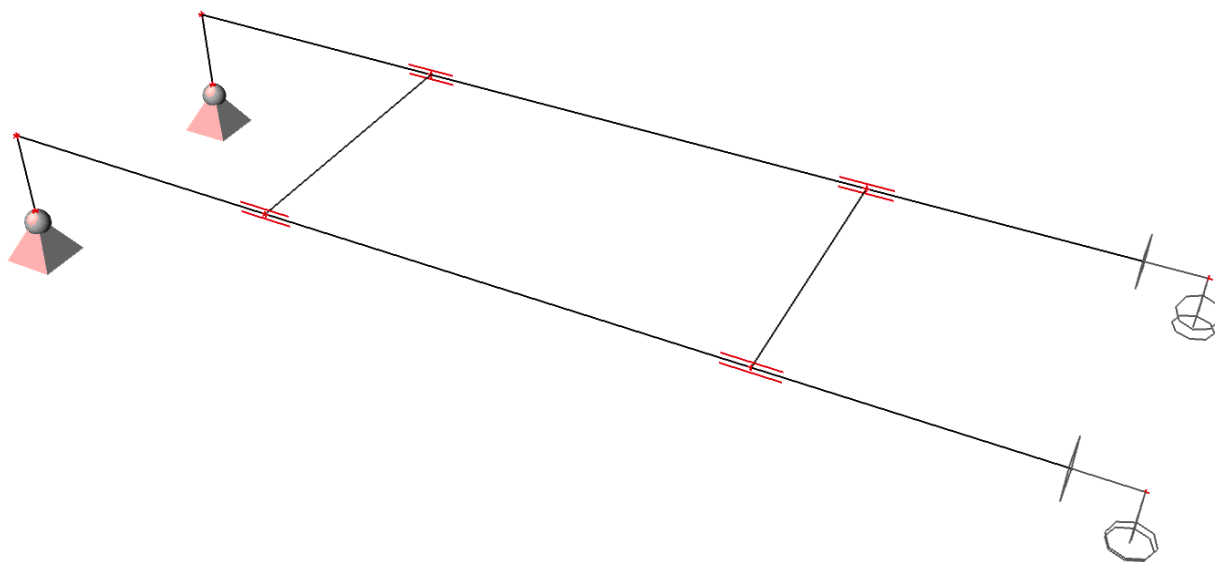
## 2. Statický výpočet

### 2.1 Oceľová konštrukcia podchytenia VZT

#### 2.1.1 Všeobecné informácie o použitom výpočtovom modeli

Názov licencie	J&D PROJEKT, S.R.O.
Konštrukcia	Všeobecná XYZ
Počet uzlov :	20
Počet prútov :	12
Počet plôch :	0
Počet telies :	0
Počet použitých prierezov :	3
Počet zat. stavov :	2
Počet použitých materiálov :	1
Gravitačné zrýchlenie [m/s <sub>2</sub> ]	9,810
Národná norma	EC - EN

- Výpočtový model



### 2.1.2 Prierezy a materiálové charakteristiky

- Prierezy

• <b>Názov</b>	nosník
<b>Typ</b>	HEA180
<b>Popis zdroja</b>	Profil Arbed / Structural shapes / Edition Octobre 1995
<b>Materiálová položka</b>	S 235
<b>Výroba</b>	valcovaný
<b>Rovinný vzper y-y</b>	b
<b>Rovinný vzper z-z</b>	c
<b>Klopenie</b>	Default
<b>Použit' 2D výpočet MKP</b>	x



<b>A [m<sup>2</sup>]</b>	4,5300e-03	
<b>A y, z [m<sup>2</sup>]</b>	3,2772e-03	1,0992e-03
<b>I y, z [m<sup>4</sup>]</b>	2,5100e-05	9,2500e-06
<b>I w [m<sup>6</sup>], t [m<sup>4</sup>]</b>	6,0211e-08	1,4800e-07
<b>W<sub>el</sub> y, z [m<sup>3</sup>]</b>	2,9400e-04	1,0300e-04
<b>W<sub>pl</sub> y, z [m<sup>3</sup>]</b>	3,2500e-04	1,5667e-04
<b>d y, z [mm]</b>	0	0
<b>c YUSS, ZUSS [mm]</b>	90	86
<b>\alfa [deg]</b>	0,00	
<b>A L, D [m<sup>2</sup>/m]</b>	1,0200e+00	1,0241e+00
<b>M<sub>ply</sub> +, - [Nm]</b>	7,64e+04	7,64e+04
<b>M<sub>plz</sub> +, - [Nm]</b>	3,68e+04	3,68e+04

- Materiálové charakteristiky
- Konštrukčná oceľ

Názov	Merná hmotnosť [kg/m <sup>3</sup> ]	E modul [MPa]	Poisson - nu	G modul [MPa]	Tepel. rozťažnosť [m/mK]	Dolná medza [mm]	Horná hranica [mm]	F <sub>y</sub> (rozsah) [MPa]	F <sub>u</sub> (rozsah) [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

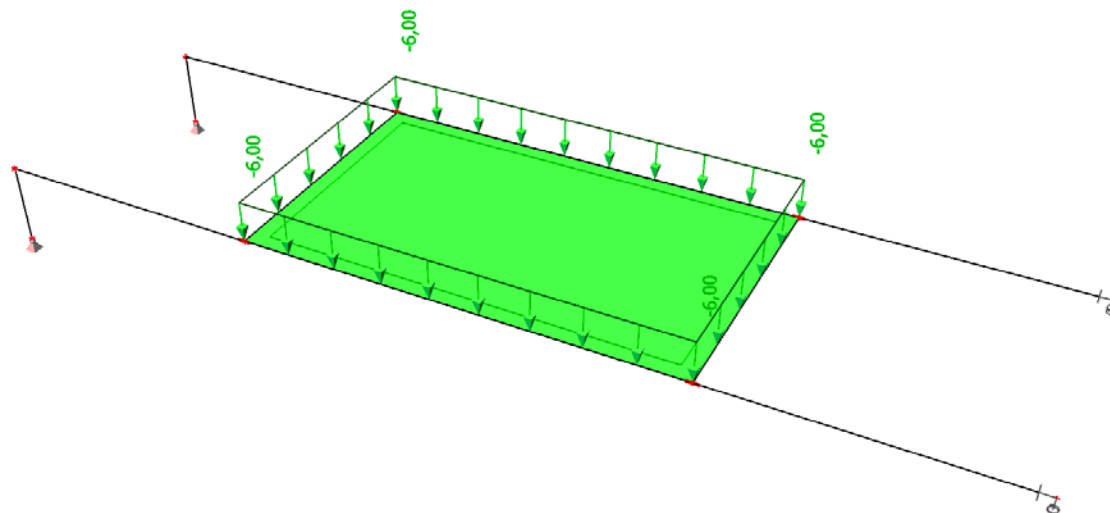
### 2.1.3 Zaťažovacie stavy a kombinácie zaťaženií

Názov	Popis	Typ pôsobenia	Zaťažovacia skupina	Typ zaťaženia	Smer
LC1	vlastná tiaž	Stále	LG1	Vlastná tiaž	-Z
LC2	zaťaženie VZT	Stále	LG1	Štandard	

- ZS – vlastná tiaž

Vlastná tiaž je automaticky vygenerovaná výpočtovým programom na základe objemových tiaž materiálov.

- ZS – zaťaženie



- Kombinácie zaťaženií

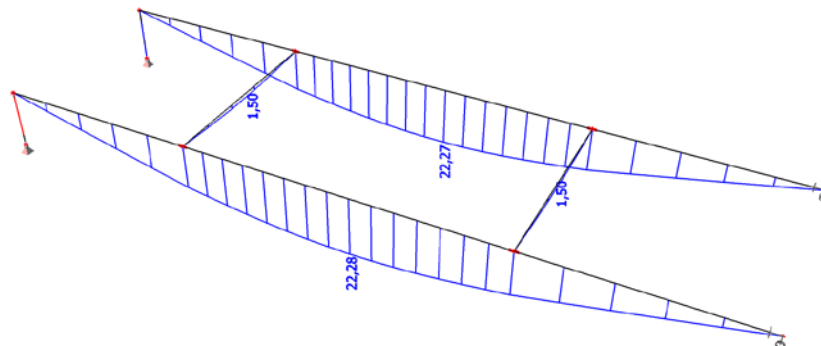
Názov	Typ	Zaťažovacie stavy	Súč. [-]
MSU	EN-MSÚ (STR/GEO) Sada B	LC1 - vlastná tiaž LC2 - zaťaženie VZT	1,00 1,00
MSP	EN-MSP charakteristická	LC1 - vlastná tiaž LC2 - zaťaženie VZT	1,00 1,00

- Kľúč kombinácií

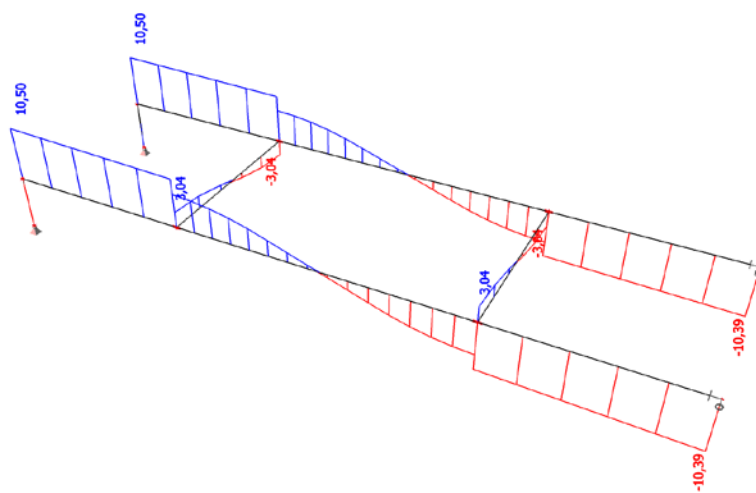
Názov	Popis kombinácií
1	LC1*1,35 +LC2*1,35
2	LC1*1,00 +LC2*1,00

#### 2.1.4 Posúdenie konštrukcie

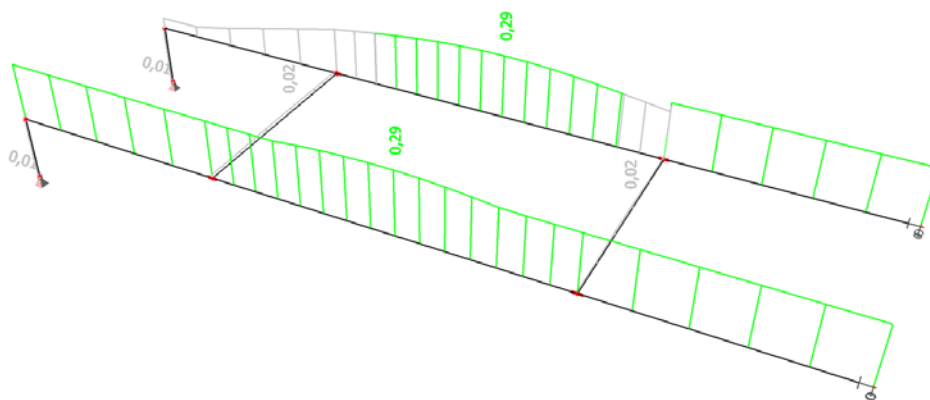
- Vnútorne sily
- My



- Vz



- Posúdenie – I. medzný stav únosnosti



**JASENICA, č.súp. 130, KN-C 395, ZVYŠOVANIE ENERGETICKEJ ÚČINNOSTI ADMIN. BUDOVY**

ČASŤ: PROJEKT PRE STAVEBNÉ POVOLENIE

VYPRACOVAL: Ing. Jaroslav OLLAH, Ing. Daniela OLLAHOVA

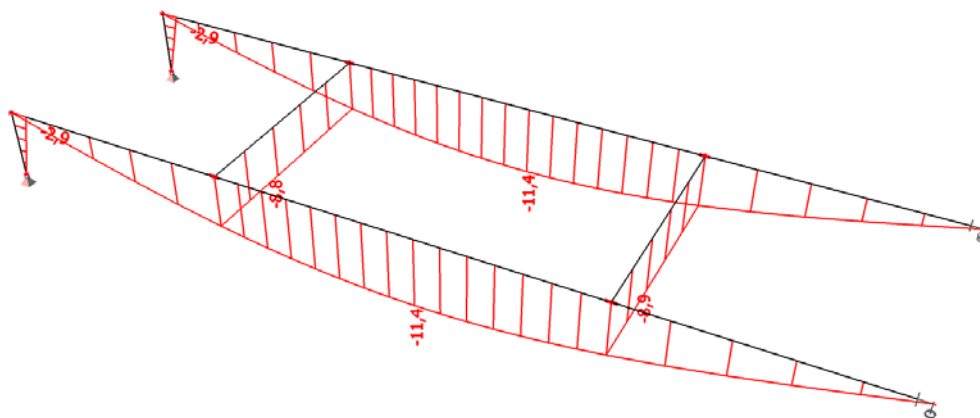
Lineárny výpočet, Extrém : Prvok

Výber : Všetko

Kombinácie : MSU

Stav	Prvok	css	mat	dx [m]	jed.posudok [-]	pos.prierezu [-]	stab. posudok [-]
MSU/1	B2	nosník - HEA180	S 235	3,069	0,29	0,29	0,26
MSU/1	B5	nosník - HEA180	S 235	0,000	0,01	0,01	0,01
MSU/1	B6	nosník - HEA180	S 235	0,000	0,01	0,01	0,01
MSU/1	B15	nosník - HEA180	S 235	3,069	0,29	0,29	0,29
MSU/1	B16	nosník - HEA180	S 235	0,972	0,02	0,02	0,02
MSU/1	B17	nosník - HEA180	S 235	0,972	0,02	0,02	0,02

- Deformácia – II. medzný stav použiteľnosti



Lineárny výpočet, Extrém : Globálny, Systém : Hlavné

Výber : Všetko

Kombinácie : MSP

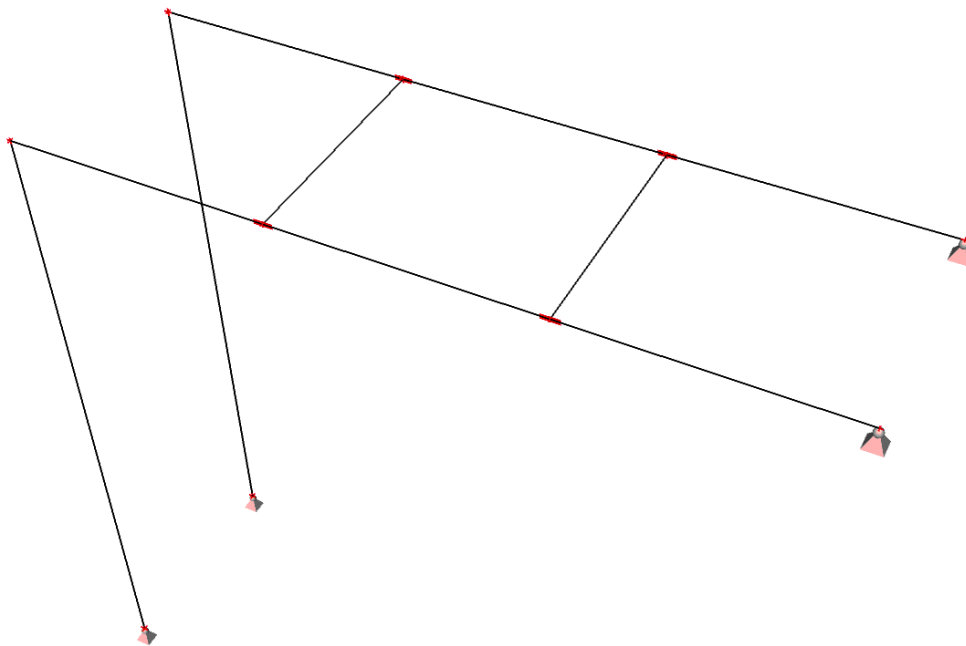
Stav	Prvok	dx [m]	ux [mm]	uy [mm]	uz [mm]	fix [mrad]	fiy [mrad]	fiz [mrad]
MSP/2	B5	0,500	<b>0,0</b>	0,0	-2,9	0,0	5,8	<b>0,0</b>
MSP/2	B2	0,000	<b>2,9</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0	<b>5,8</b>	0,0
MSP/2	B16	0,648	0,0	<b>-2,9</b>	-8,8	3,8	0,0	0,0
MSP/2	B2	3,069	2,9	0,0	<b>-11,4</b>	-0,1	-0,2	0,0
MSP/2	B2	6,000	2,9	0,0	<b>0,0</b>	0,0	<b>-5,8</b>	0,0
MSP/2	B17	0,000	0,0	-2,9	-8,8	<b>-3,7</b>	0,1	0,0
MSP/2	B16	0,000	0,0	-2,9	-8,7	<b>3,8</b>	0,1	0,0
MSP/2	B6	0,500	0,0	0,0	-2,9	0,0	5,8	<b>0,0</b>

## 2.2 Oceľová konštrukcia podchytenia VZT

### 2.2.1 Všeobecné informácie o použitom výpočtovom modeli

Názov licencie	J&D PROJEKT, S.R.O.
Konštrukcia	Všeobecná XYZ
Počet uzlov :	20
Počet prútov :	12
Počet plôch :	0
Počet telies :	0
Počet použitých prierezov :	3
Počet zař. stavov :	2
Počet použitých materiálov :	1
Gravitačné zrýchlenie [m/s <sub>2</sub> ]	9,810
Národná norma	EC - EN

- Výpočtový model





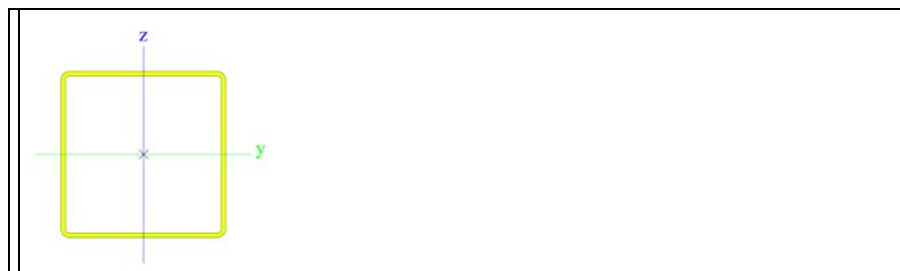
- Prierezy

• <b>Názov</b>	stĺpy rámu
<b>Typ</b>	CFRHS150X150X4
<b>Popis zdroja</b>	Rautaruukki Oyj / Structural Hollow Sections EN10219 / Ed.2007
<b>Materiálová položka</b>	S 235
<b>Výroba</b>	tvarovaný za studena
<b>Rovinný vzper y-y</b>	c
<b>Rovinný vzper z-z</b>	c
<b>Klopenie</b>	Default
<b>Použiť 2D výpočet MKP</b>	x



<b>A [m<sup>2</sup>]</b>	2,2950e-03	
<b>A y, z [m<sup>2</sup>]</b>	1,1470e-03	1,1470e-03
<b>I y, z [m<sup>4</sup>]</b>	8,0782e-06	8,0782e-06
<b>I w [m<sup>6</sup>], t [m<sup>4</sup>]</b>	2,5312e-08	1,2648e-05
<b>W<sub>el</sub> y, z [m<sup>3</sup>]</b>	1,0771e-04	1,0771e-04
<b>W<sub>pl</sub> y, z [m<sup>3</sup>]</b>	1,2487e-04	1,2487e-04
<b>d y, z [mm]</b>	0	0
<b>c YUSS, ZUSS [mm]</b>	75	75
<b>\alpha [deg]</b>	0,00	
<b>A L, D [m<sup>2</sup>/m]</b>	5,8600e-01	1,1473e+00
<b>M<sub>ply</sub> +, - [Nm]</b>	2,93e+04	2,93e+04
<b>M<sub>plz</sub> +, - [Nm]</b>	2,93e+04	2,93e+04

<b>Názov</b>	nosník rámu
<b>Typ</b>	CFRHS150X150X4
<b>Popis zdroja</b>	Rautaruukki Oyj / Structural Hollow Sections EN10219 / Ed.2007
<b>Materiálová položka</b>	S 235
<b>Výroba</b>	tvarovaný za studena
<b>Rovinný vzper y-y</b>	c
<b>Rovinný vzper z-z</b>	c
<b>Klopenie</b>	Default
<b>Použiť 2D výpočet MKP</b>	x



<b>A [m<sup>2</sup>]</b>	2,2950e-03	
<b>A y, z [m<sup>2</sup>]</b>	1,1470e-03	1,1470e-03

I y, z [m <sub>4</sub> ]	8,0782e-06	8,0782e-06
I w [m <sub>6</sub> ], t [m <sub>4</sub> ]	2,5312e-08	1,2648e-05
W <sub>el</sub> y, z [m <sub>3</sub> ]	1,0771e-04	1,0771e-04
W <sub>pl</sub> y, z [m <sub>3</sub> ]	1,2487e-04	1,2487e-04
d y, z [mm]	0	0
c YUSS, ZUSS [mm]	75	75
alfa [deg]	0,00	
A L, D [m <sub>2</sub> /m]	5,8600e-01	1,1473e+00
M <sub>ply</sub> +, - [Nm]	2,93e+04	2,93e+04
M <sub>plz</sub> +, - [Nm]	2,93e+04	2,93e+04

- Materiálové charakteristiky
- Konštrukčná oceľ

Názov	Merná hmotnosť [kg/m <sup>3</sup> ]	E modul [MPa]	Poisson - nu	G modul [MPa]	Tepel. rozťažnosť [m/mK]	Dolná medza [mm]	Horná hranica [mm]	Fy (rozsah) [MPa]	Fu (rozsah) [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

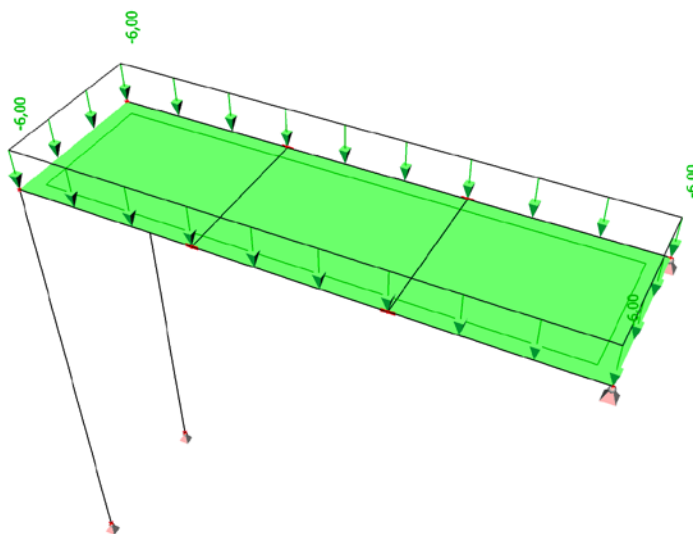
### 2.2.2 Zaťažovacie stavy a kombinácie zaťaženií

Názov	Popis	Typ pôsobenia	Zaťažovacia skupina	Typ zaťaženia	Smer
LC1	vlastná tiaž	Stále	LG1	Vlastná tiaž	-Z
LC2	zaťaženie VZT	Stále	LG1	Štandard	

- ZS – vlastná tiaž

Vlastná tiaž je automaticky vygenerovaná výpočtovým programom na základe objemových tiaží materiálov.

- ZS – zaťaženie



- Kombinácie zaťaženií

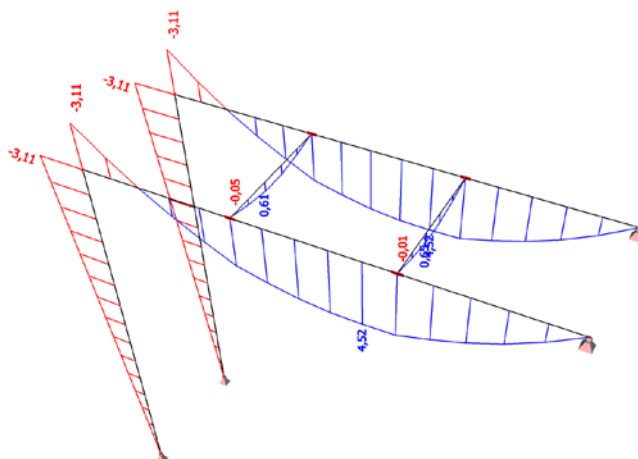
Názov	Typ	Zaťažovacie stavy	Súč. [-]
MSU	EN-MSÚ (STR/GEO) Sada B	LC1 - vlastná tiaž LC2 - zaťaženie VZT	1,00 1,00
MSP	EN-MSP charakteristická	LC1 - vlastná tiaž LC2 - zaťaženie VZT	1,00 1,00

- Kľúč kombinácií

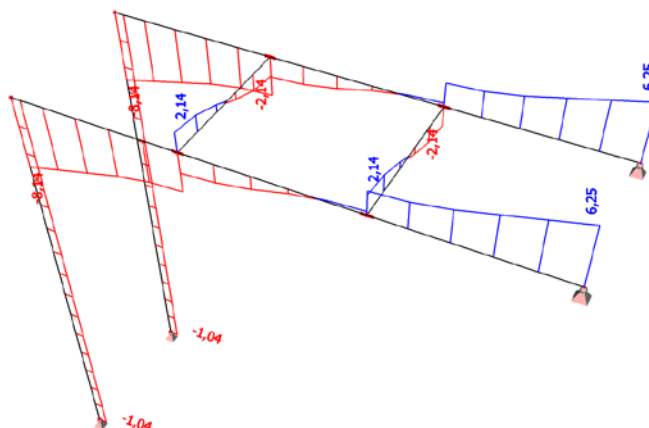
Názov	Popis kombinácií
1	LC1*1,35 +LC2*1,35
2	LC1*1,00 +LC2*1,00

### 2.2.3 Posúdenie konštrukcie

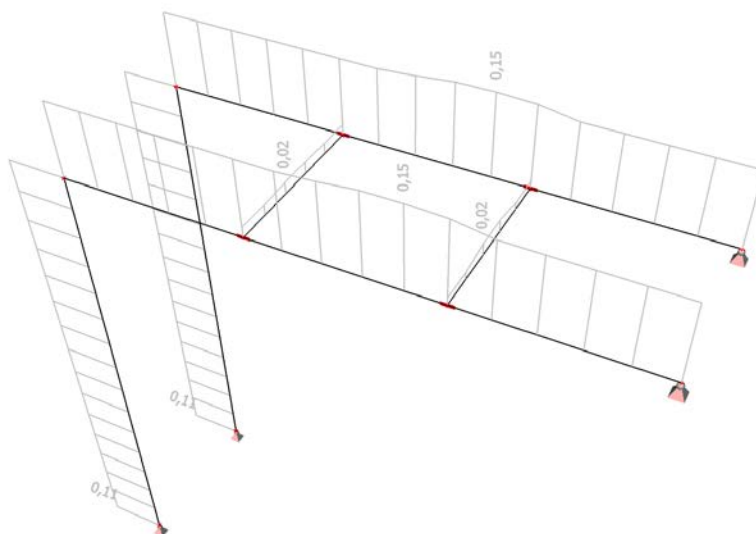
- Vnútorne sily
- My



- Vz



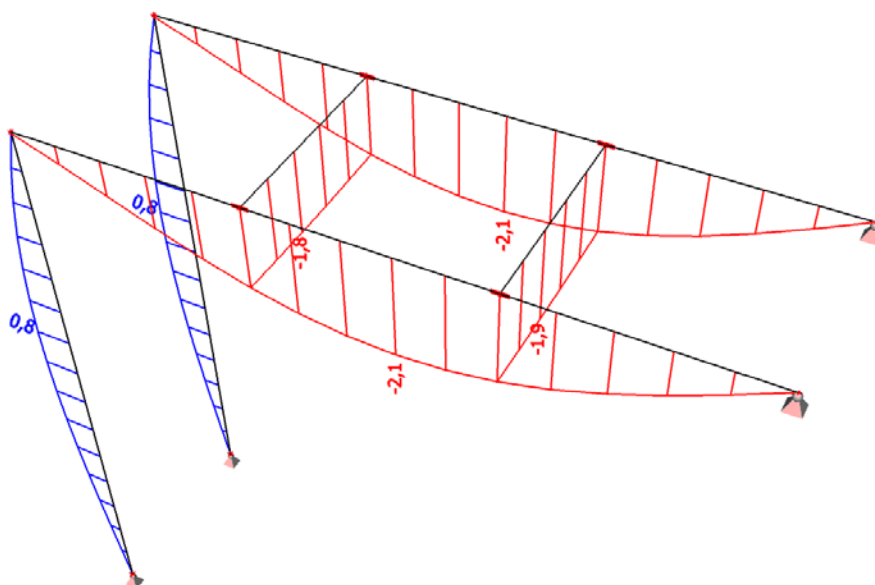
- Posúdenie – I. medzný stav únosnosti



Lineárny výpočet, Extrém : Prvok  
 Výber : Všetko  
 Kombinácie : MSU

Stav	Prvok	css	mat	dx [m]	jed.posudok [-]	pos.prierezu [-]	stab. posudok [-]
MSU/1	B7	stĺpy rámu - CFRHS150X150X4	S 235	0,000	0,11	0,02	0,11
MSU/1	B9	nosník rámu - CFRHS150X150X4	S 235	1,320	0,15	0,15	0,14
MSU/1	B10	stĺpy rámu - CFRHS150X150X4	S 235	0,000	0,11	0,02	0,11
MSU/1	B12	nosník rámu - CFRHS150X150X4	S 235	1,320	0,15	0,15	0,14
MSU/1	B13	nosník rámu - CFRHS150X150X4	S 235	0,400	0,02	0,02	0,02
MSU/1	B14	nosník rámu - CFRHS150X150X4	S 235	0,400	0,02	0,02	0,02

- Deformácia – II. Medzný stav použiteľnosti



Lineárny výpočet, Extrém : Globálny, Systém : Hlavné  
 Výber : Všetko  
 Kombinácie : MSP

**JASENICA, č.súp. 130, KN-C 395, ZVYŠOVANIE ENERGETICKEJ ÚČINNOSTI ADMIN. BUDOVY**

ČASŤ: PROJEKT PRE STAVEBNÉ POVOLENIE

VYPRACOVAL: Ing. Jaroslav OLLAH, Ing. Daniela OLLAHOVA

Stav	Prvok	dx [m]	ux [mm]	uy [mm]	uz [mm]	fix [mrad]	fiy [mrad]	fiz [mrad]
MSP/2	B7	3,000	<b>0,0</b>	0,0	0,0	0,0	1,4	<b>0,0</b>
MSP/2	B13	0,000	<b>0,0</b>	0,0	-1,7	<b>1,1</b>	0,1	0,0
MSP/2	B7	1,600	0,0	<b>0,0</b>	0,8	0,0	-0,1	0,0
MSP/2	B10	1,600	0,0	<b>0,0</b>	0,8	0,0	-0,1	0,0
MSP/2	B9	1,540	0,0	0,0	<b>-2,1</b>	0,1	0,0	0,0
MSP/2	B7	1,800	0,0	0,0	<b>0,8</b>	0,0	0,1	0,0
MSP/2	B14	0,000	0,0	0,0	-1,9	<b>-0,9</b>	0,1	0,0
MSP/2	B9	2,860	0,0	0,0	-0,8	0,1	<b>-1,7</b>	0,0
MSP/2	B9	0,000	0,0	0,0	0,0	0,1	<b>2,2</b>	0,0
MSP/2	B10	3,000	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4	<b>0,0</b>