

## **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 Zateplenie objektu .....	5
1.4.1 Zateplenie strechy .....	5
1.4.2 Zateplenie fasády .....	5
1.4.3 Únosnosť kotiev, princípy kotvenia a schémy kotvenia tepelno-izolačných dosiek .....	6
1.4.4 Statické požiadavky pre realizáciu zateplenia .....	10
1.5 Oceľová rampa .....	11
1.6 Prekrytie markízy .....	11
1.7 Fotovoltaické panely .....	11
1.8 Vplyv stavebného zámeru na životné prostredie .....	12
1.9 Protipožiarna ochrana a BOZ .....	12
1.10 Fotodokumentácia fasády objektu .....	13
1.11 Použité podklady .....	16
1.12 Upozornenia .....	16
<b>2. STATICKÝ VÝPOČET .....</b>	<b>17</b>
2.1 Drevené prestrešenie hlavného vstupu .....	17
2.1.1 Prierezy a materiálové charakteristiky .....	18
2.1.2 Zaťažovacie stavy a kombinácie zaťažení .....	20
2.1.3 Posúdenie – I. medzný stav únosnosti .....	23
2.1.4 Deformácia – II. medzný stav použiteľnosti .....	25
2.2 Oceľová konštrukcia rampy .....	26
2.2.1 Prierezy a materiálové charakteristiky .....	27
2.2.2 Zaťažovacie stavy a kombinácie zaťažení .....	28
2.2.3 Posúdenie – I. medzný stav únosnosti .....	30
2.2.4 Deformácia – II. medzný stav použiteľnosti .....	33

## **1. Technická správa**

### **1.1 Všeobecná časť**

Predmetom statického posudku je návrh a posúdenie riešenia zníženia energetickej náročnosti budovy. Jedná sa o základnú školu s materskou školou. Pri návrhu je 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 zmenu fasádnej omietky v rámci zateplenia objektu, zateplenie strechy a vybudovanie novej rampy pre prístup do objektu, pričom pôvodná železobetónová markíza sa prestreší novým dreveným krovom. Jeden existujúci bočný vstup sa zruší, tzn. zamuruje sa dverný otvor a odstráni sa železobetónové schodisko a markíza nad daným schodiskom.

Pôdorysné rozloženie nosných stien ani účel využívania objektu sa nemení. 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 mesta Sverepec. Slúži ako základná škola s materskou školou. Pri návrhu je vychádzané z výkresových podkladov stavebnej časti.

V objekte nebola vykonaná diagnostika nosného systému. Pôvodná projektová dokumentácia nebola k dispozícii.

Základy objektu sú betónové. Hlavný nosný systém tvorí obvodové a vnútorné nosné murivo. Pôvodné murivo je tvorené kombináciou plnej tehly a škvárobetónových tvaroviek.

Objekt má jedno podzemné podlažie a tri nadzemné podlažia. Stropná konštrukcia nad 3NP je riešená ako plochá strecha.

### 1.3 Uvažované zaťaženie

- Zaťaženie snehom

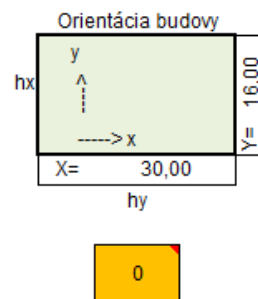
Objekt sa nachádza v II. snehovej oblasti v zmysle STN EN 1991-1-3/NA1, kde je uvažovaná nadmorská výška staveniska 400m.n.m., expozícia staveniska normálna

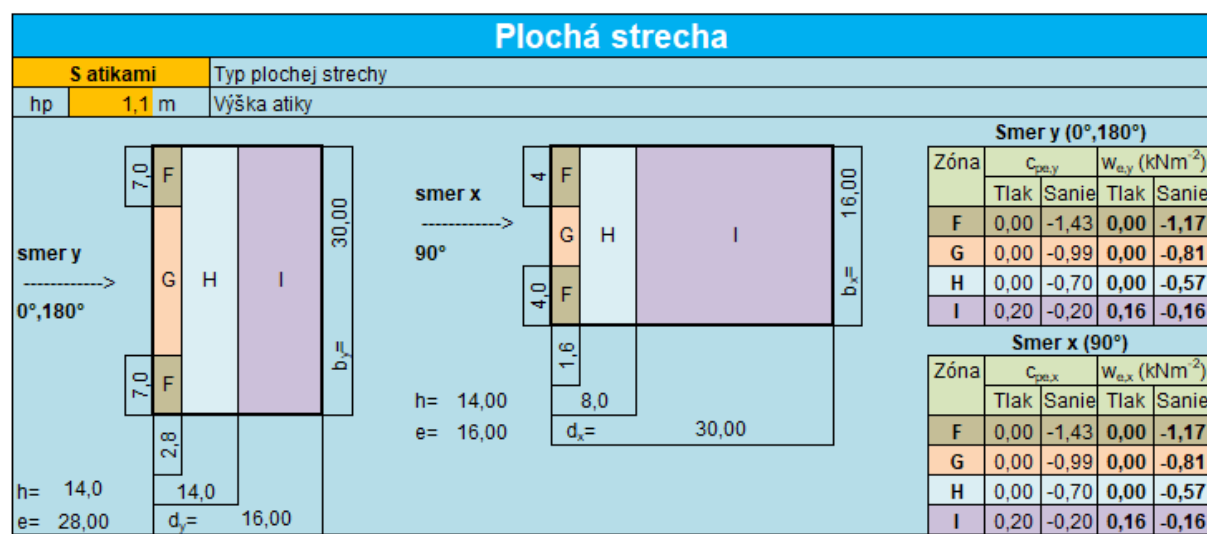
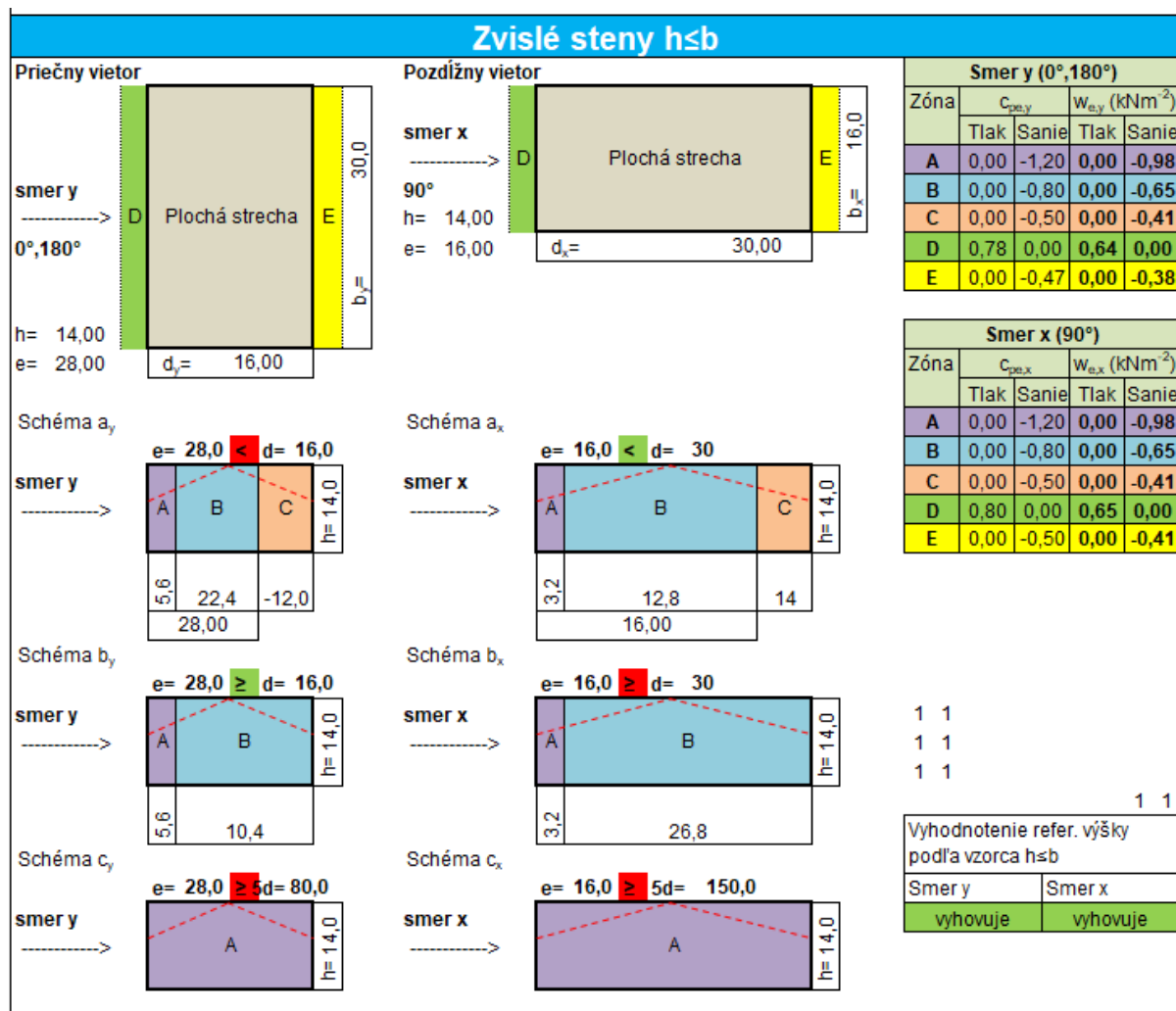
$$s_k = a + A/b = 0,425 + 400/505 = 1,22 \text{ kN/m}^2$$

- Zaťaženie vetrom

Umiestnenie navrhovaného objektu je v teréne typu "III." podľa STN EN 1991-1-4. Objekt je situovaný v oblasti II, kde je základná rýchlosť vetra stanovená hodnotou  $v_{b,0} = 26 \text{ m/s}$ , podľa STN EN 1991-1-4/NA.

Plochá strecha		
X	30 m	Dĺžka budovy (viď. obrázok Orientácia budovy)
Y	16 m	Šírka budovy (viď. obrázok Orientácia budovy)
h <sub>x</sub>	14 m	Výška budovy
h <sub>y</sub>	14 m	Výška budovy
Oblasť II		Oblasť podľa STN EN 1991-1-4/NA, Tabuľka NB1 a Mapa rýchł. vetra
$v_{b,0}$	26,0 ms <sup>-2</sup>	Fundamentálna hodnota základnej rýchlosti vetra
$C_{dir}$	1,00 -	Súčiniteľ smeru vetra
$C_{season}$	1,00 -	Súčiniteľ ročného obdobia
$v_b$	26,0 ms <sup>-2</sup>	Základná rýchlosť vetra
$\rho$	1,25 kgm <sup>-3</sup>	Hustota vzduchu
$q_b$	0,42 kNm <sup>-2</sup>	Základný tlak vetra
Terén III		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
$z_{a,y}$	14,00 m	Referenčná výška v smere y
$z_{a,x}$	14,00 m	Referenčná výška v smere x
$C_{r,x}$	0,83 -	Súčiniteľ drsnosti terénu v smere x
$C_{r,y}$	0,83 -	Súčiniteľ drsnosti terénu v smere y
$C_{a,x}$	1,93 -	Súčiniteľ vystavenia vetru v smere x
$C_{a,y}$	1,93 -	Súčiniteľ vystavenia vetru v smere y
$q_{d,x}$	0,82 kNm <sup>-2</sup>	Špičkový tlak vetra v smere x
$q_{d,y}$	0,82 kNm <sup>-2</sup>	Špičkový tlak vetra v smere y





- 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 Zateplenie objektu**

### **1.4.1 Zateplenie strechy**

Na zateplenie plochej strechy objektu 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.

### **1.4.2 Zateplenie fasády**

Zateplenie fasády sa prevedie kontaktným zateplovacím systémom ETICS PCI MULTITHERM M pri použití tepelnej izolácie: tepelnoizolačné minerálne dosky hr.150mm. Izolačné dosky budú kotvené na fasádu skrutkovacími kotvami - WK THERM 8 S KOVOVÝM TRŇOM - s min. kotevnou dĺžkou 95mm do obvodových nosných stien. Jedná sa o kotvy so zapustenou montážou s izolačným tanierikom. Celková dĺžka kotvy je min. 245mm. Následne budú prekryté výstužnou stierkou so siečkou a povrchovo upravenou omietkou.

#### **1.4.3 Únosnosť kotiev, princípy kotvenia a schémy kotvenia tepelno-izolačných dosiek**

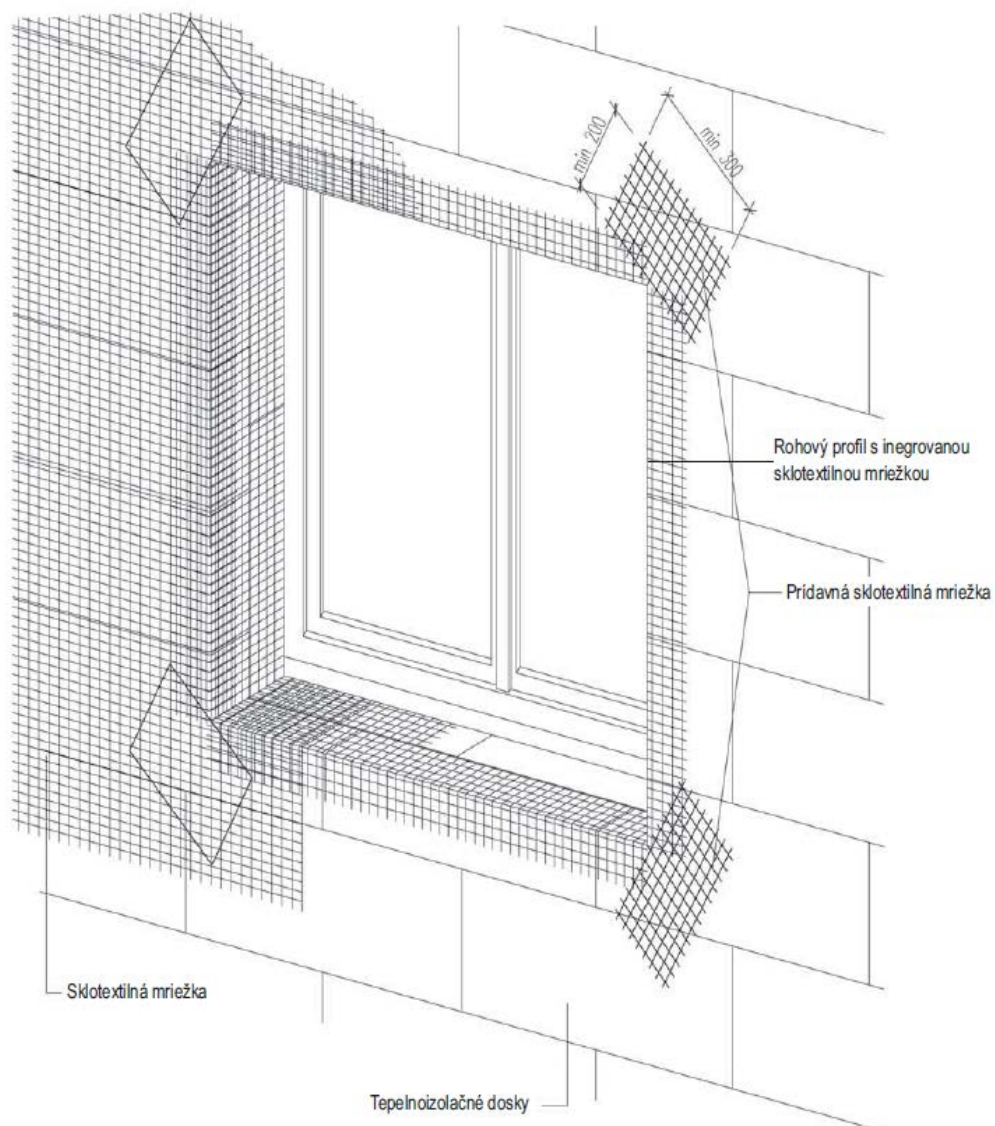
- Použitý typ kotvy – WK THERM 8

Podklad	Charakteristická únosnosť [kN]
A – beton C12/15	1,20
A – beton C16/20 - C50/60	1,50
B – keramické plné cihly	1,50
C – Keramické cihly perforované	0,6

$N_{RK}$  – charakteristická únosnosť v ťahu [kN]

Pre kotvenie tepelno-izolačných dosiek sú použité kotviace skrutkovacie prvky WK THERM 8 S KOVOVÝM TRŇNOM. Pri použití iných kotiev je potrebné kontaktovať statika pre posúdenie únosnosti podľa technických podkladov daných kotiev. Zapustenie kotiev do jestvujúceho obvodového plášťa je min. 95mm. Spôsob kotvenia je potrebné dodržať v súlade s ustanoveniami firmy LIKOV ako aj konštrukčné usporiadanie kotiev a spôsob vystuženia sklotextilnou mriežkou.

- všeobecné princípy vystuženia fasády sklotextílnou mriežkou



Poznámka:

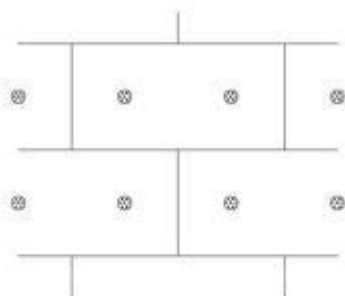
Pridavná sklotextilná mriežka sa aplikuje po osadení rohových líšt a pred realizáciou celoplošnej výstužnej vrstvy

- Schéma kotvenia typu "T"

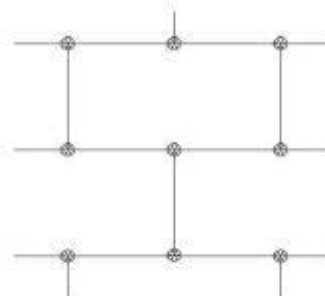
## Všeobecné schémy rozmiestnenia rozperných kotiev

### T-schéma

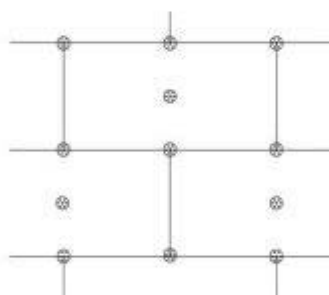
Tepelnoizolačná doska, 1000 x 500 mm



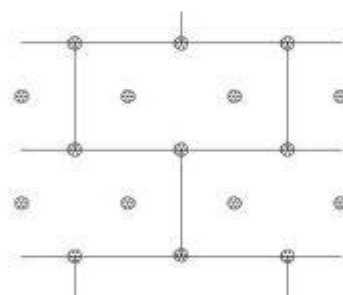
počet rozperných kotiev – 4 ks/m<sup>2</sup>



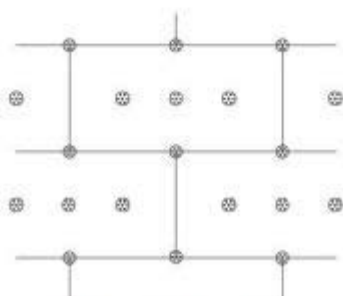
počet rozperných kotiev – 4 ks/m<sup>2</sup>



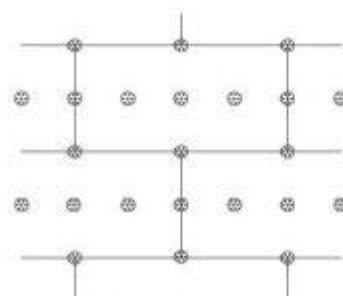
počet rozperných kotiev – 6 ks/m<sup>2</sup>



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>

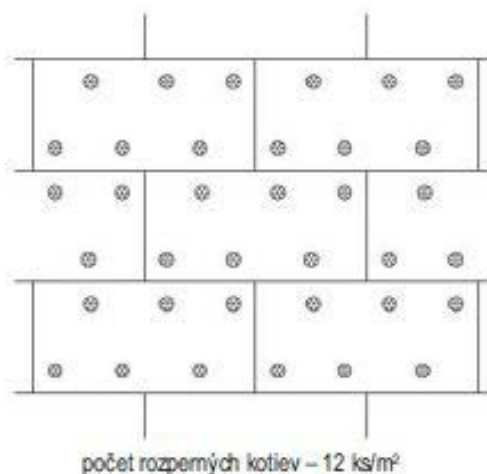
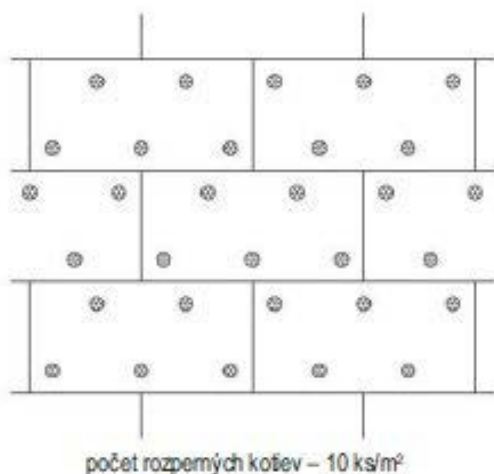
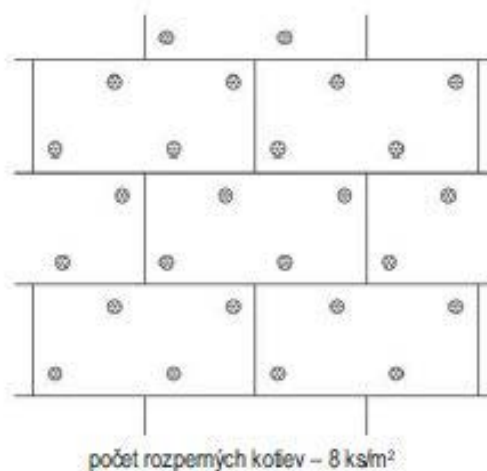
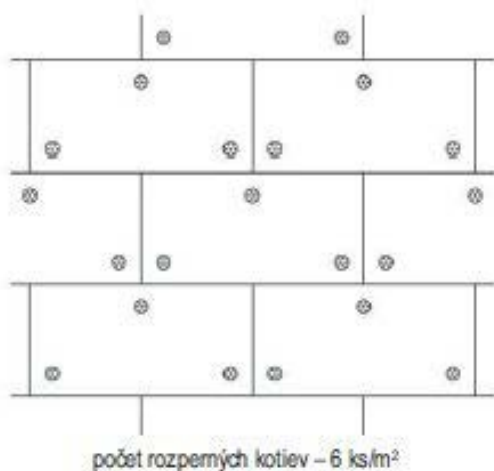


- schéma kotvenia typu "W"

## Všeobecná schéma rozmiestnenia rozperných kotiev pre EPS a MW

### W-schéma

Tepelnoizolačná doska, 1000 x 500 mm



#### **1.4.4 Statické požiadavky pre realizáciu zateplenia**

Objekt sa bude zatepľovať izolačnými doskami z minerálnej vlny hr.150mm na fasáde a EPS 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 0,98kN/m<sup>2</sup>. Únosnosť kotiev WK THERM 8 S KOVOVÝM TRŇNOM pre keramické plné tehly je max. 1,5kN. Tepelno-izolačné 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 zatepľovacieho systému je potrebné kontaktovať statika, pre overenie únosností kotiev. Únosnosť kotiev v ťahu je prebratá z technických listov firmy LIKOV. **Pred začatím 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 zatepľovania 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).

## **1.5 Oceľová rampa**

V rámci stavebných úprav je navrhnutá nová oceľová rampa pre prístup do objektu. Šírka rampy je 1300mm. Rampa je navrhnutá v sklone max. 1:12.

Konštrukcia rampy je tvorená hlavnými nosníkmi prierezu jakl 140x70x4. Rampa je uložená na oceľových stĺpikoch prierezu jakl 70x70x4. Hlavné nosníky rampy sú medzi sebou stužené oceľovými priečnymi profilmi prierezu jakl 140x70x4. Stĺpy sú kotvené do základov cez roznášacie oceľové platničky P10x250x250 pomocou kotiev 4xM12. Kotvenie bude realizované chemickým kotvením HILTI.

Základové pätky sú rozmerov 400x400mm do nezámrznej hĺbky, min. 1,2 pod upravený terén. Pre posudzovaný objekt nebol spracovaný geologický posudok, ktorý by slúžil ako podklad pre posúdenie základových konštrukcií. Pre výstižné posúdenie základových konštrukcií je potrebné pred realizáciou vykonať posudok základovej pôdy so stanovením jej únosnosti a stanovením geologického profilu. Bez stanovenia geologických pomerov pod objektom nie je možné navrhnúť a posúdiť základové konštrukcie. Základy sú navrhnuté len podmiennečne kvôli orientačnému stanoveniu rozsahu stavebných prác a cenovej kalkulácie.

## **1.6 Prekrytie markízy**

Nad hlavným vstupom sa nachádza železobetónová markíza, ktorá je vyspádovaná smerom k objektu, čo vedie k zatekaniu. Riešením je vytvoriť nad markízou nový pultový krov. Krokvy sú prierezu 80x150mm á 800mm. Pomúrnicia je prierezu 150x100mm. Vážnica je prierezu 100x150mm. Medzi novým krovom a ŽB markízou ostane vzduchová medzera, aby sa markíza zbytočne nepriťažovala.

## **1.7 Fotovoltaické panely**

V rámci zníženia energetickej náročnosti budovy je navrhnutý systém fotovoltaických panelov. Výrobcom dodané zaťaženia od FTVE je celkové zaťaženie 2000kg, čo je 64,5kg/m<sup>2</sup> priťaženia na pôvodnú stropnú konštrukciu. V objekte nebola spravená diagnostika objektu a ani nie je k dispozícii pôvodná dokumentácia, z ktorej by bolo možné zistiť spôsob prestrešenia objektu (strešné panely, monolitická žb doska,...). **Fotovoltaické panely je možné umiestniť na strechu iba za predpokladu, že sa v objekte vykoná detailná diagnostika stropného systému certifikovanou diagnostickou firmou, ktorá určí typ strešnej konštrukcie a jej maximálnu zaťažiteľnosť.**

**Následne až po vykonaní tejto diagnostiky je možné stanoviť, či bude možné umiestniť na strešnú konštrukciu fotovoltaické panely!!!**

### **1.8 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.

### **1.9 Protipožiarna ochrana a BOZ**

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

### **1.10 Fotodokumentácia fasády objektu**



(fot. 1)



(fot. 2)



(fot. 3)



(fot. 4)



**SVEREPEC – ZÁKLADNÁ ŠKOLA S MATERSKOU ŠKOLOU – ZNÍŽENIE ENERGETICKEJ  
NÁROČNOSTI BUDOVY**

ČASŤ: PROJEKT PRE STAVEBNÉ POVOLENIE

VYPRACOVAL: Ing. Jaroslav OLLAH, Ing. Daniela OLLAHOVA

---



(fot. 5)



(fot.6)

### **1.11 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 Kyseľ 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

### **1.12 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 , 2021-07

Vypracoval : Ing. Daniela Ollahová

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



## **2. Statický výpočet**

### **2.1 Drevené prestrešenie hlavného vstupu**

Názov licencie	J&D projekt, s.r.o.
Konštrukcia	Všeobecná XYZ
Počet uzlov :	25
Počet prútov :	9
Počet plôch :	0
Počet telies :	0
Počet použitých prierezov :	3
Počet zat'. stavov :	5
Počet použitých materiálov :	1
Gravitačné zrýchlenie [m/s <sub>2</sub> ]	9,810
Národná norma	EC - EN

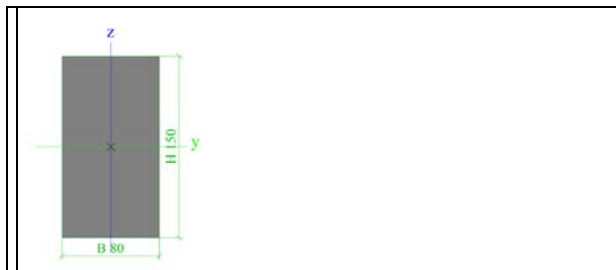
- Výpočtový model



### 2.1.1 Prierezy a materiálové charakteristiky

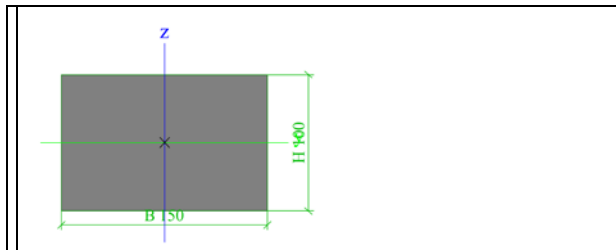
- Prierezy

Názov	krokvy
Typ	RECT
Detailný	80; 150
Materiálová položka	C24 (EN 338)
Výroba	drevo
Použiť 2D výpočet MKP	✓



A [m <sub>2</sub> ]	1,2000e-02	
A y, z [m <sub>2</sub> ]	1,0000e-02	1,0000e-02
I y, z [m <sub>4</sub> ]	2,2500e-05	6,4000e-06
I w [m <sub>6</sub> ], t [m <sub>4</sub> ]	3,7662e-09	1,7011e-05
Wel y, z [m <sub>3</sub> ]	3,0000e-04	1,6000e-04
Wpl y, z [m <sub>3</sub> ]	3,6761e-04	1,9606e-04
d y, z [mm]	0	0
c YUSS, ZUSS [mm]	40	75
alfa [deg]	0,00	
A L, D [m <sub>2</sub> /m]	4,6000e-01	4,6000e-01
Mply +, - [Nm]	7,72e+03	7,72e+03
Mplz +, - [Nm]	4,12e+03	4,12e+03

Názov	pomúrnice 1
Typ	RECT
Detailný	150; 100
Materiálová položka	C24 (EN 338)
Výroba	drevo
Použiť 2D výpočet MKP	✓



A [m <sub>2</sub> ]	1,5000e-02	
A y, z [m <sub>2</sub> ]	1,2500e-02	1,2500e-02
I y, z [m <sub>4</sub> ]	1,2500e-05	2,8125e-05
I w [m <sub>6</sub> ], t [m <sub>4</sub> ]	3,7389e-09	2,9321e-05
Wel y, z [m <sub>3</sub> ]	2,5000e-04	3,7500e-04
Wpl y, z [m <sub>3</sub> ]	3,0634e-04	4,5951e-04
d y, z [mm]	0	0

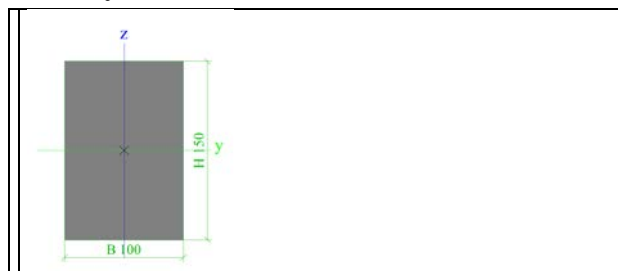
# SVEREPEC – ZÁKLADNÁ ŠKOLA S MATERSKOU ŠKOLOU – ZNÍŽENIE ENERGETICKEJ NÁROČNOSTI BUDOVY

ČASŤ: PROJEKT PRE STAVEBNÉ POVOLENIE

VYPRACOVAL: Ing. Jaroslav OLLAH, Ing. Daniela OLLAHOVA

c YUSS, ZUSS [mm]	75	50
\alfa [deg]	0,00	
A L, D [m <sub>2</sub> /m]	5,0000e-01	5,0000e-01
Mply +, - [Nm]	6,43e+03	6,43e+03
Mplz +, - [Nm]	9,65e+03	9,65e+03

Názov	pomúrnice 2
Typ	RECT
Detailný	100; 150
Materiálová položka	C24 (EN 338)
Výroba	drevo
Použiť 2D výpočet MKP	✓



A [m <sub>2</sub> ]	1,5000e-02	
A y, z [m <sub>2</sub> ]	1,2500e-02	1,2500e-02
I y, z [m <sub>4</sub> ]	2,8125e-05	1,2500e-05
I w [m <sub>6</sub> ], t [m <sub>4</sub> ]	3,7389e-09	2,9321e-05
Wel y, z [m <sub>3</sub> ]	3,7500e-04	2,5000e-04
Wpl y, z [m <sub>3</sub> ]	4,5951e-04	3,0634e-04
d y, z [mm]	0	0
c YUSS, ZUSS [mm]	50	75
\alfa [deg]	0,00	
A L, D [m <sub>2</sub> /m]	5,0000e-01	5,0000e-01
Mply +, - [Nm]	9,65e+03	9,65e+03
Mplz +, - [Nm]	6,43e+03	6,43e+03

## • Materiálové charakteristiky

### - Drevo

Názov	Typ	Merná hmotnosť [kg/m <sub>3</sub> ]	E modul [MPa]	Poisson - nu	G modul [MPa]	Tepel. rozťažnosť [m/mK]	Typ dreva
C24 (EN 338)	Drevo	420,0	1,1000e+04	0	6,9000e+02	0,00	Rastené

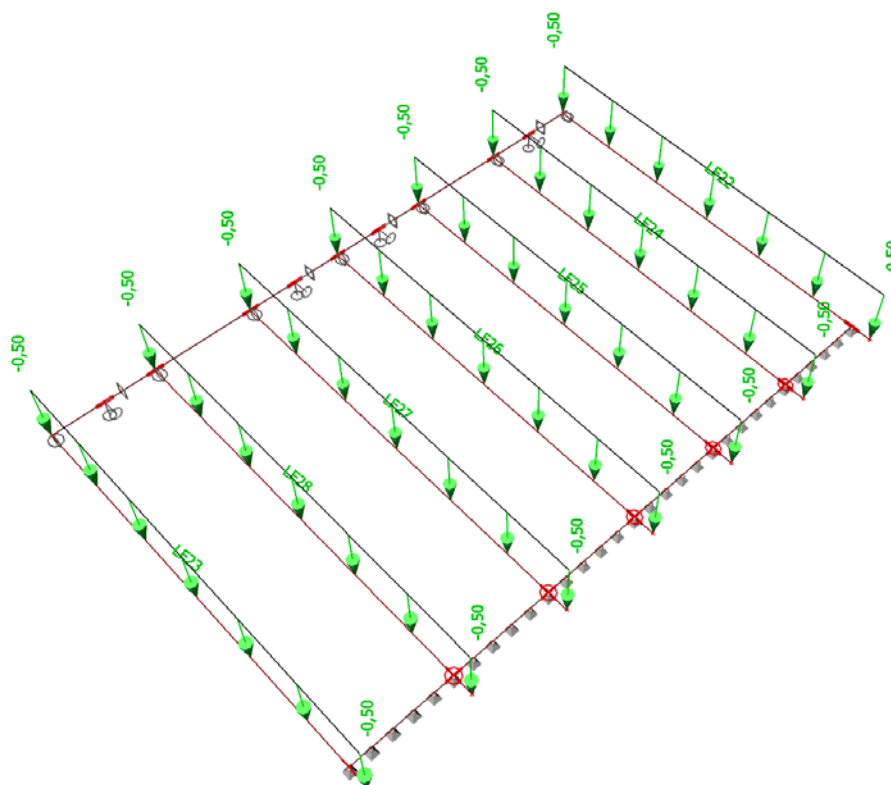
### 2.1.2 Zaťažovacie stavy a kombinácie zaťaženia

Názov	Popis	Typ pôsobenia	Zaťažovacia skupina	Typ zaťaženia	Spec	Smer	Dĺžka trvania
LC1	vlastná tiaž	Stále	LG1	Vlastná tiaž		-Z	
LC2	stále zaťaženie	Stále	LG1	Štandard			
LC3	sneh	Premenné	LG2	Statické	Štandard		Strednodobé
LC4	vietor 1	Premenné	LG3	Statické	Štandard		Krátkodobé
LC5	vietor 2	Premenné	LG3	Statické	Štandard		Krátkodobé

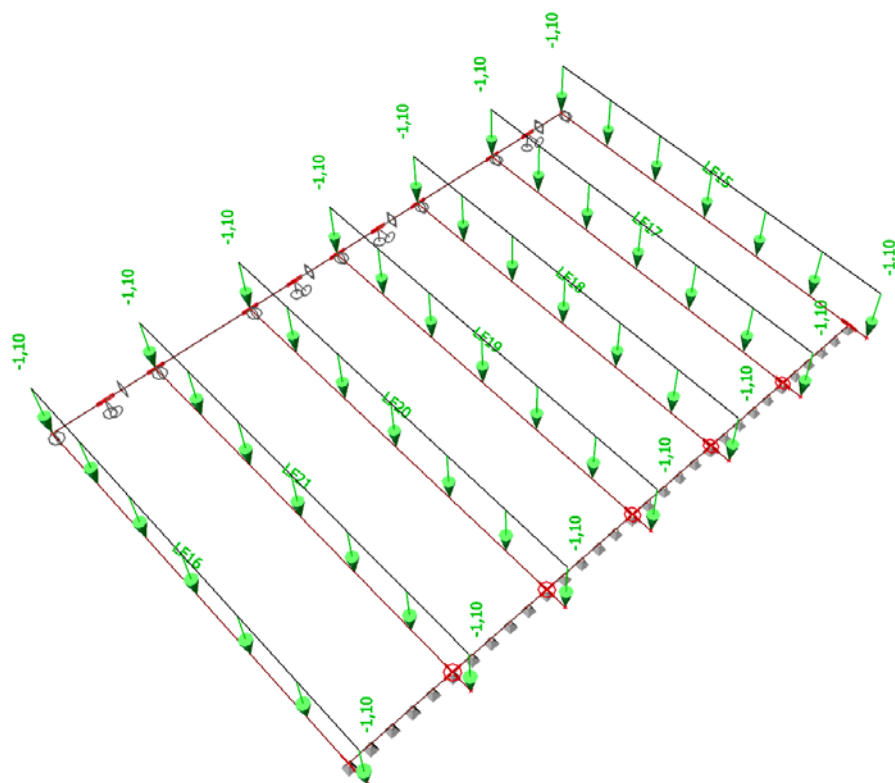
- ZS – vlastná tiaž

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

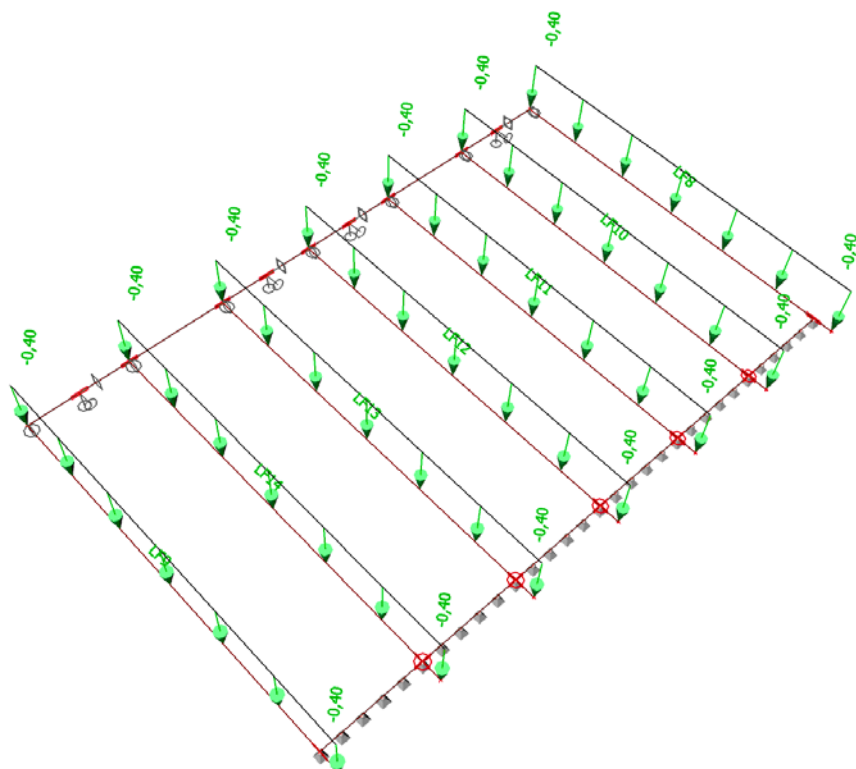
- ZS – stále zaťaženie



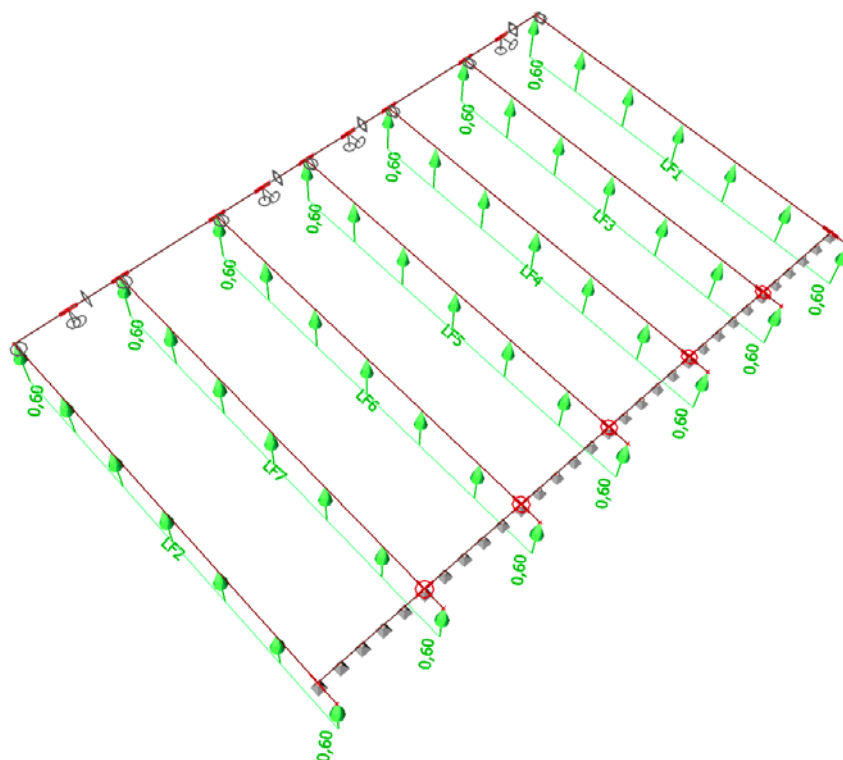
- ZS – sneh



- ZS – vietor 1



- ZS – vietor 2



- Kombinácie zaťažení

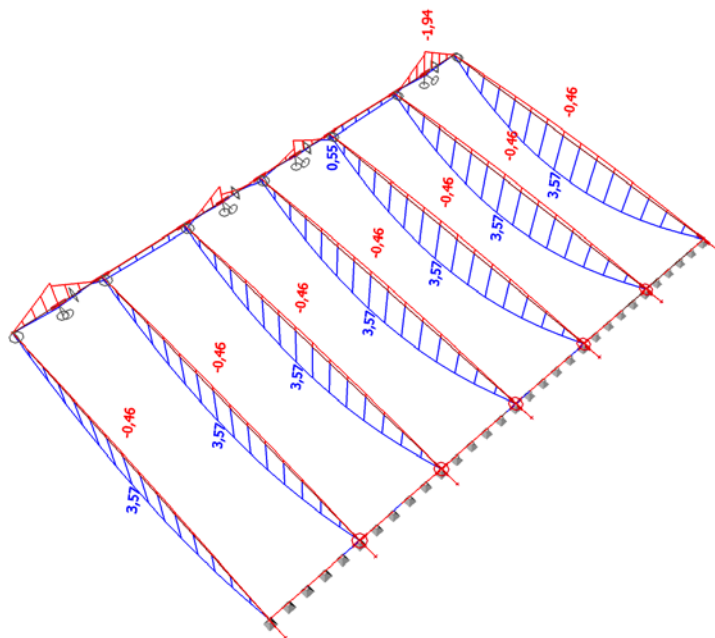
Názo v	Typ	Zaťažovacie stavy	Súč. [-]
MSU	EN-MSÚ (STR/GEO) Sada B	LC1 - vlastná tiaž	1,00
		LC2 - stále zaťaženie	1,00
		LC3 - sneh	1,00
		LC4 - vietor 1	1,00
		LC5 - vietor 2	1,00
MSP	EN-MSP characteristic ká	LC1 - vlastná tiaž	1,00
		LC2 - stále zaťaženie	1,00
		LC3 - sneh	1,00
		LC4 - vietor 1	1,00
		LC5 - vietor 2	1,00

- Kľúč kombinácií

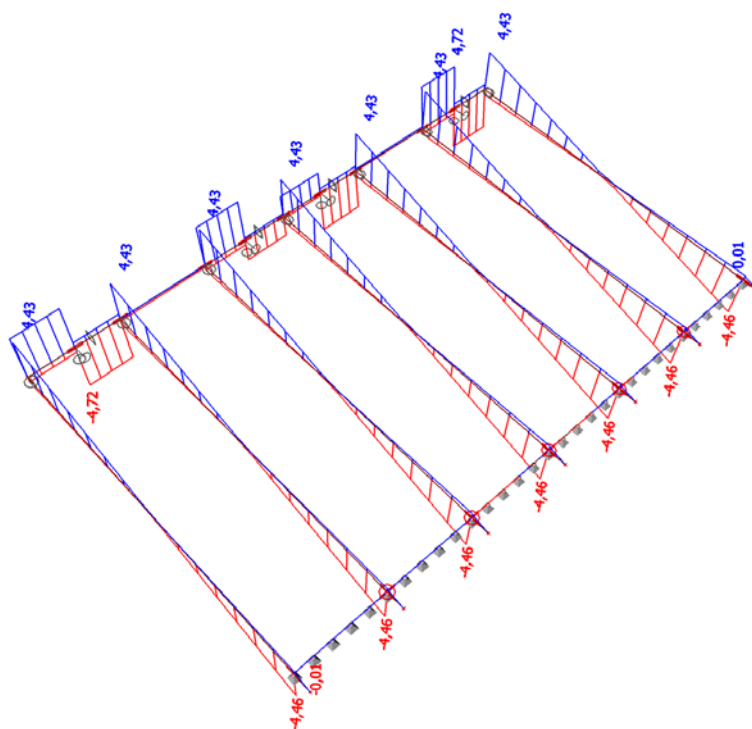
Názov	Popis kombinácií
1	LC1*1,00 +LC2*1,00 +LC3*1,00 +LC4*0,60

### 2.1.3 Posúdenie – I. medzný stav únosnosti

- Vnútročné sily
- $M_y$



- $V_z$

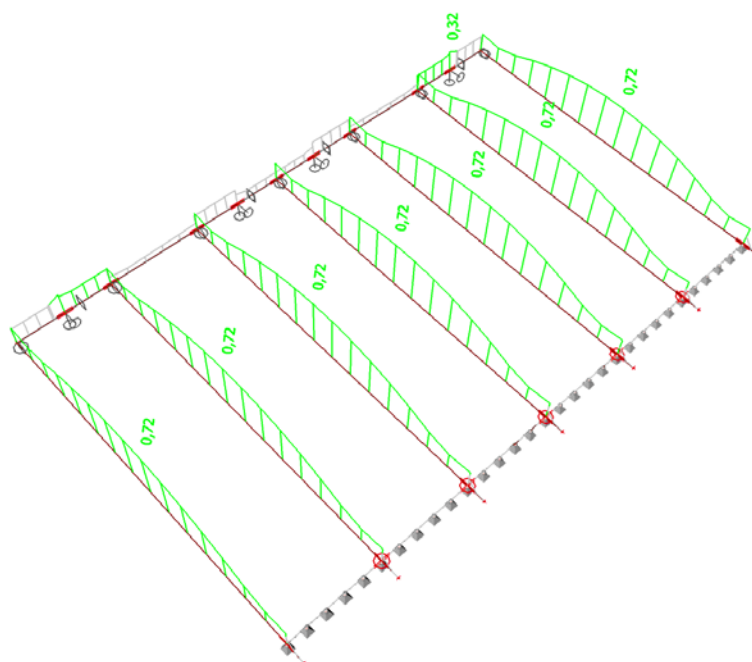


# SVEREPEC – ZÁKLADNÁ ŠKOLA S MATERSKOU ŠKOLOU – ZNÍŽENIE ENERGETICKEJ NÁROČNOSTI BUDOVY

ČASŤ: PROJEKT PRE STAVEBNÉ POVOLENIE

VYPRACOVAL: Ing. Jaroslav OLLAH, Ing. Daniela OLLAHOVA

- Posúdenie



Lineárny výpočet, Extrém : Prvok

Výber : Všetko

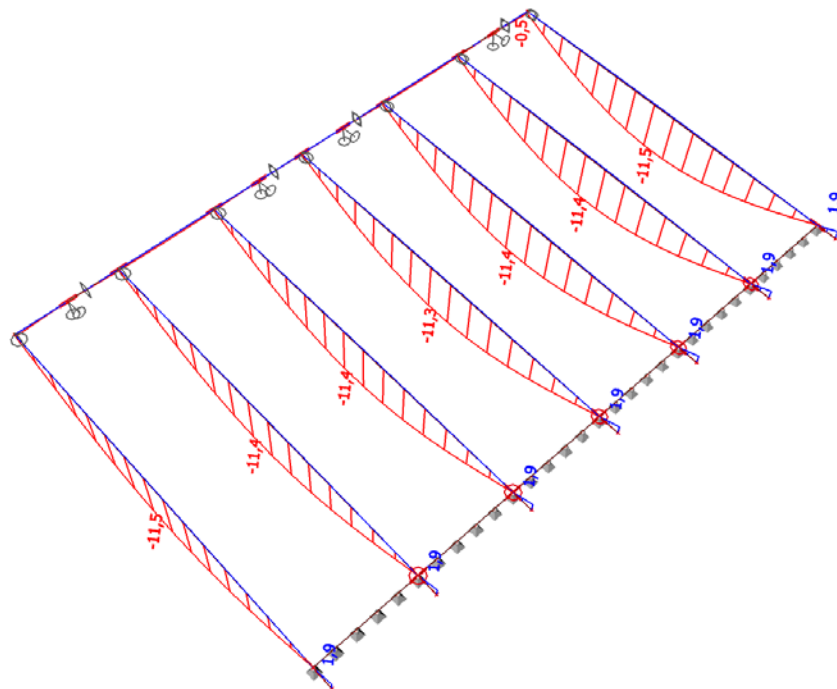
Kombinácie : MSU

Posudok dreva podľa MSÚ

Nosník	Prierez	Materiál	dx [m]	Zaťažovací stav	Jednotkový posudok [-]	Posudok v reze [-]	Stabilitný posudok [-]
B3	krokvy - RECT	C24 (EN 338)	1,731	MSU/1	0,72	0,72	0,72
B4	krokvy - RECT	C24 (EN 338)	1,731	MSU/1	0,72	0,72	0,72
B5	krokvy - RECT	C24 (EN 338)	1,515	MSU/1	0,72	0,72	0,72
B6	krokvy - RECT	C24 (EN 338)	1,515	MSU/1	0,72	0,72	0,72
B7	krokvy - RECT	C24 (EN 338)	1,515	MSU/1	0,72	0,72	0,72
B8	krokvy - RECT	C24 (EN 338)	1,515	MSU/1	0,72	0,72	0,72
B9	krokvy - RECT	C24 (EN 338)	1,515	MSU/1	0,72	0,72	0,72
B10	pomúrnice 2 - RECT	C24 (EN 338)	0,435	MSU/1	0,32	0,32	0,32
B13	pomúrnice 1 - RECT	C24 (EN 338)	0,000	MSU/1	0,00	0,00	0,00



## 2.1.4 Deformácia – II. medzný stav použiteľnosti



Lineárny výpočet, Extrém : Globálny, Systém : Hlavné

Výber : Všetko

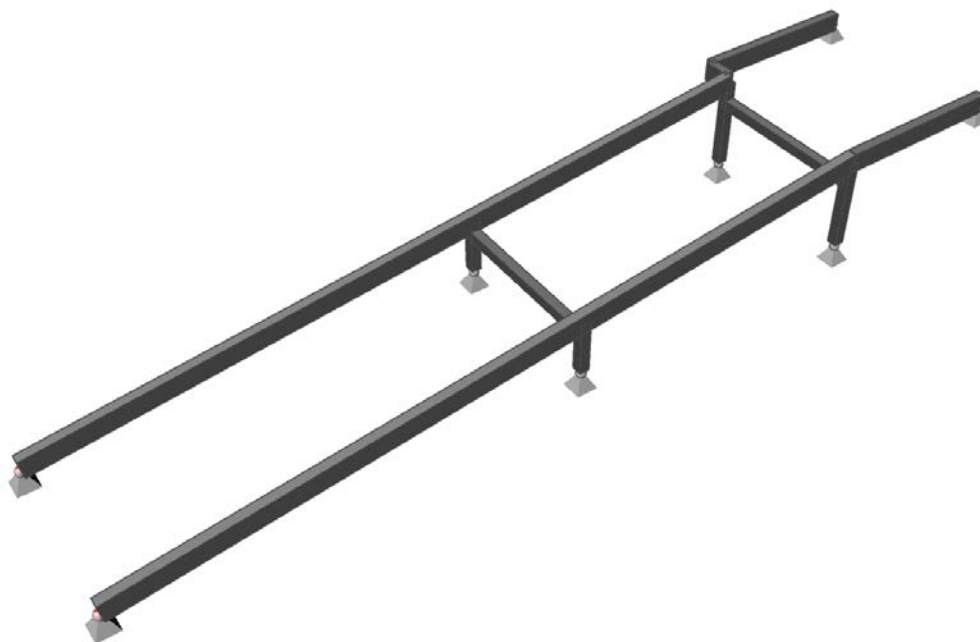
Kombinácie : MSP

Stav	Prvok	dx [m]	ux [mm]	uy [mm]	uz [mm]	fix [mrad]	fiy [mrad]	fiz [mrad]
MSP/1	B10	5,220	<b>0,0</b>	0,0	-0,5	0,2	1,1	-0,1
MSP/1	B10	0,000	<b>0,0</b>	0,0	-0,5	0,2	-1,1	0,1
MSP/1	B4	0,000	0,0	<b>-0,1</b>	-0,5	1,1	10,6	<b>0,1</b>
MSP/1	B13	0,000	0,0	<b>1,1</b>	0,0	<b>10,9</b>	0,0	0,0
MSP/1	B3	1,515	0,0	0,1	<b>-11,5</b>	-0,6	0,9	0,0
MSP/1	B3	3,419	0,0	0,0	<b>1,9</b>	0,0	-10,8	0,0
MSP/1	B3	0,000	0,0	0,1	-0,5	<b>-1,1</b>	10,6	<b>-0,1</b>
MSP/1	B3	3,246	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>-10,9</b>	0,0
MSP/1	B7	0,000	0,0	0,0	-0,1	0,0	<b>10,7</b>	0,0

## **2.2 Oceľová konštrukcia rampy**

Názov licencie	J&D projekt, s.r.o.
Konštrukcia	Všeobecná XYZ
Počet uzlov :	17
Počet prútov :	11
Počet plôch :	0
Počet telies :	0
Počet použitých prierezov :	2
Počet zat'. stavov :	3
Počet použitých materiálov :	1
Gravitačné zrýchlenie [m/s <sub>2</sub> ]	9,810
Národná norma	EC - EN

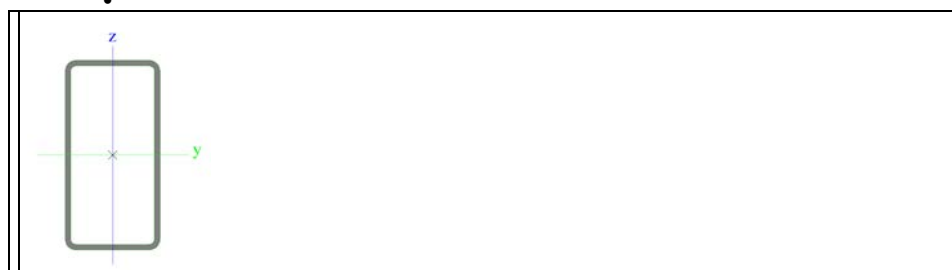
- Výpočtový model



## 2.2.1 Prierezy a materiálové charakteristiky

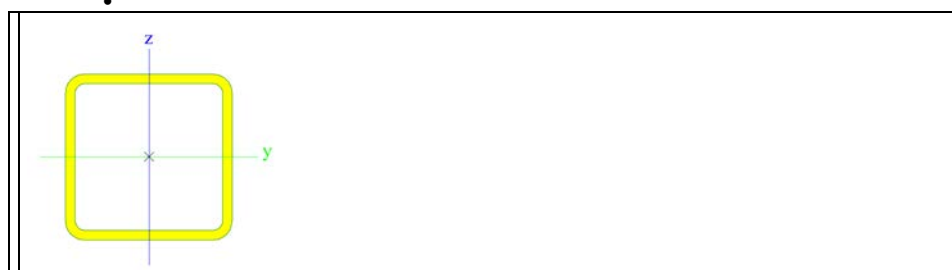
- Prierezy

Názov	nosník rampy
Typ	CFRHS140X70X4
Popis zdroja	Rautaruukki Oyj / Structural Hollow Sections EN10219 / Ed.2007
Materiálová položka	S 235
Výroba	tvarovaný za studena
Rovinný vzper y-y	c
Rovinný vzper z-z	c
Klopenie	Default
Použiť 2D výpočet MKP	x



A [m <sup>2</sup> ]	1,5750e-03	
A y, z [m <sup>2</sup> ]	5,2468e-04	1,0494e-03
I y, z [m <sup>4</sup> ]	3,9260e-06	1,3318e-06
I w [m <sup>6</sup> ], t [m <sup>4</sup> ]	3,3614e-09	3,2602e-06
W <sub>el</sub> y, z [m <sup>3</sup> ]	5,6090e-05	3,8050e-05
W <sub>pl</sub> y, z [m <sup>3</sup> ]	7,0070e-05	4,3240e-05
d y, z [mm]	0	0
c YUSS, ZUSS [mm]	35	70
\alpha [deg]	0,00	
A L, D [m <sup>2</sup> /m]	4,0600e-01	7,8730e-01
M <sub>ply</sub> +, - [Nm]	1,65e+04	1,65e+04
M <sub>plz</sub> +, - [Nm]	1,02e+04	1,02e+04

Názov	stĺpy rampy
Typ	CFRHS70X70X4
Popis zdroja	Rautaruukki Oyj / Structural Hollow Sections EN10219 / Ed.2007
Materiálová položka	S 235
Výroba	tvarovaný za studena
Rovinný vzper y-y	c
Rovinný vzper z-z	c
Klopenie	Default
Použiť 2D výpočet MKP	x



# SVEREPEC – ZÁKLADNÁ ŠKOLA S MATERSKOU ŠKOLOU – ZNÍŽENIE ENERGETICKEJ NÁROČNOSTI BUDOVY

ČASŤ: PROJEKT PRE STAVEBNÉ POVOLENIE

VYPRACOVAL: Ing. Jaroslav OLLAH, Ing. Daniela OLLAHOVA

A [m <sub>2</sub> ]	1,0150e-03	
A y, z [m <sub>2</sub> ]	5,0702e-04	5,0702e-04
I y, z [m <sub>4</sub> ]	7,2120e-07	7,2120e-07
I w [m <sub>6</sub> ], t [m <sub>4</sub> ]	5,6023e-10	1,1852e-06
W <sub>el</sub> y, z [m <sub>3</sub> ]	2,0610e-05	2,0610e-05
W <sub>pl</sub> y, z [m <sub>3</sub> ]	2,4760e-05	2,4760e-05
d y, z [mm]	0	0
c YUSS, ZUSS [mm]	35	35
\alfa [deg]	0,00	
A L, D [m <sub>2</sub> /m]	2,6600e-01	5,0730e-01
M <sub>ply</sub> +, - [Nm]	5,81e+03	5,81e+03
M <sub>plz</sub> +, - [Nm]	5,81e+03	5,81e+03

- Materiálové charakteristiky
- Konštrukčná oceľ

Názov	Merná hmotnosť [kg/m <sub>3</sub> ]	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	40	40 80	235,0 215,0	360,0 360,0

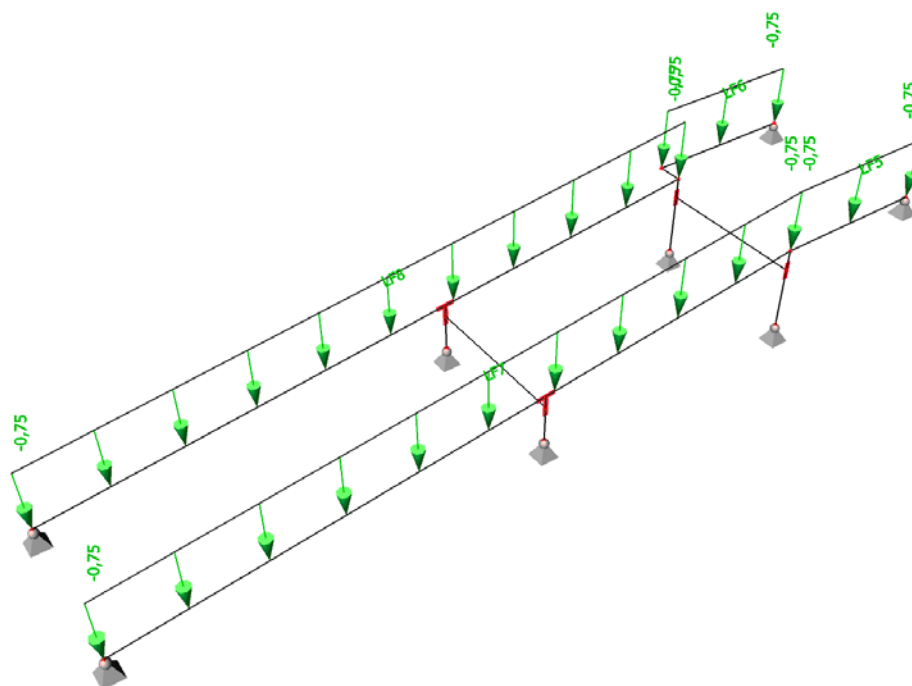
## 2.2.2 Zaťažovacie stavy a kombinácie zaťaženií

Názov	Popis	Typ pôsobenia	Zaťažovacia skupina	Typ zaťaženia	Spec	Smer	Dĺžka trvania
LC1	vlastná tiaž	Stále	LG1	Vlastná tiaž		-Z	
LC2	stále zaťaženie	Stále	LG1	Štandard			
LC3	úžitné zaťaženie	Premenné	LG2	Statické	Štandard		Dlhodobé

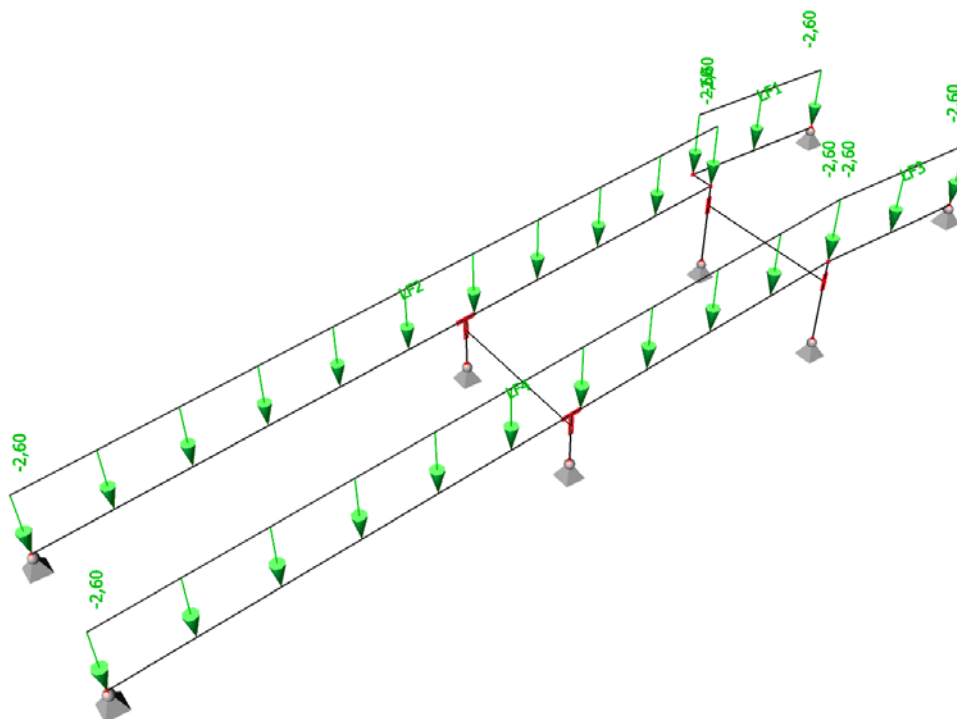
- ZS – vlastná tiaž

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

- ZS – stále zaťaženie



- ZS – úžitné zaťaženie



- Kombinácie zaťažení

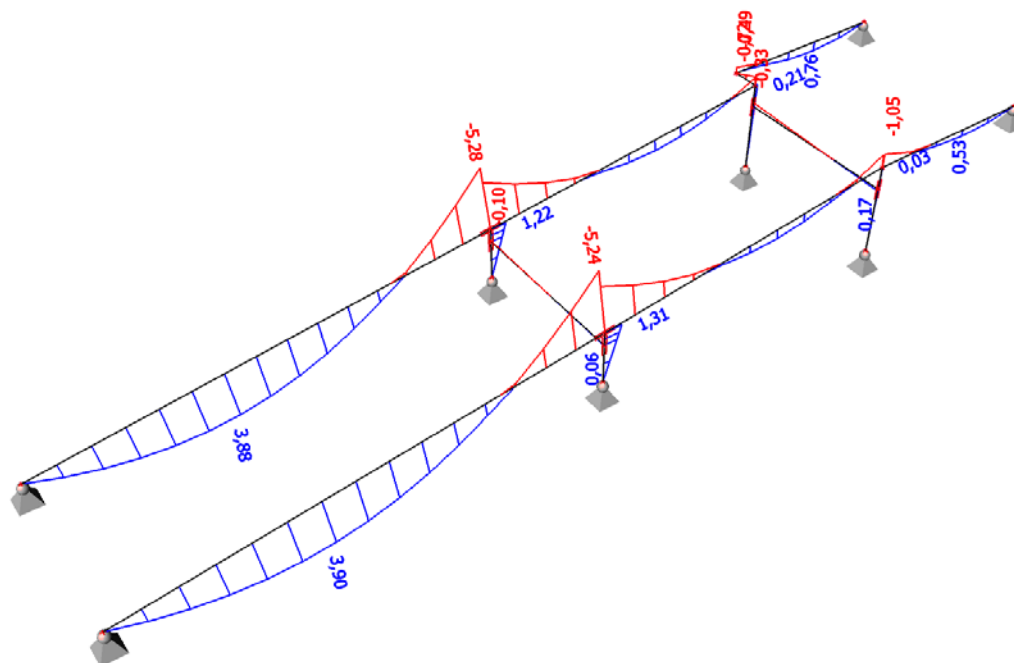
Názov	Typ	Zaťažovacie stavy	Súč. [-]
MSU	EN-MSÚ (STR/GEO) Sada B	LC1 - vlastná tiaž	1,00
		LC2 - stáله zaťaženie	1,00
		LC3 - užitné zaťaženie	1,00
MSP	EN-MSP charakteristická	LC1 - vlastná tiaž	1,00
		LC2 - stáله zaťaženie	1,00
		LC3 - užitné zaťaženie	1,00

- Kľúč kombinácií

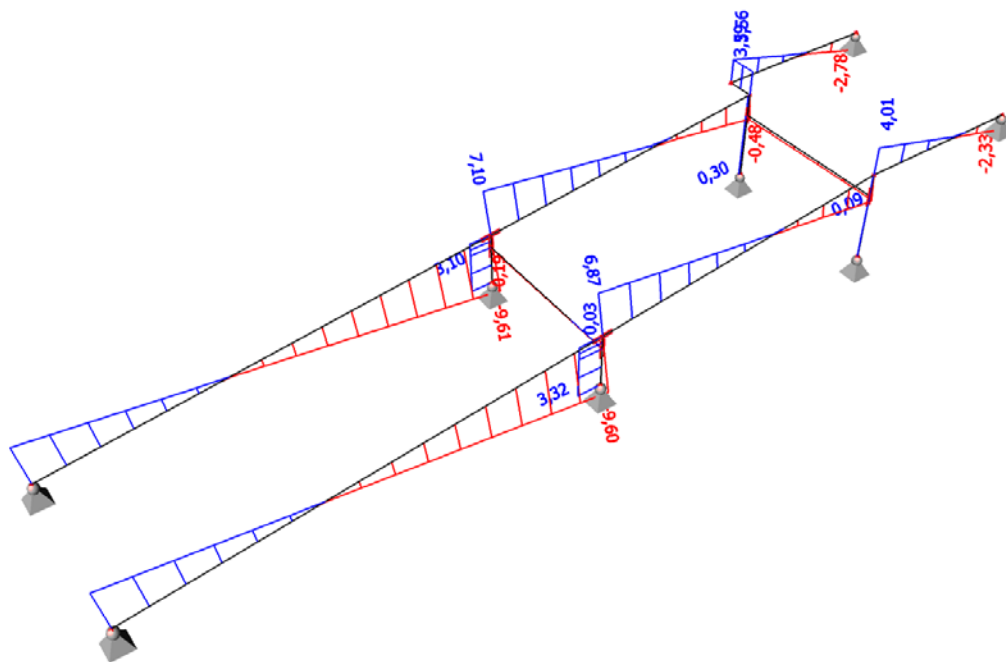
Názov	Popis kombinácií
1	LC1*1,35 + LC2*1,35 + LC3*1,50
2	LC1*1,00 + LC2*1,00 + LC3*1,00

### 2.2.3 Posúdenie – I. medzný stav únosnosti

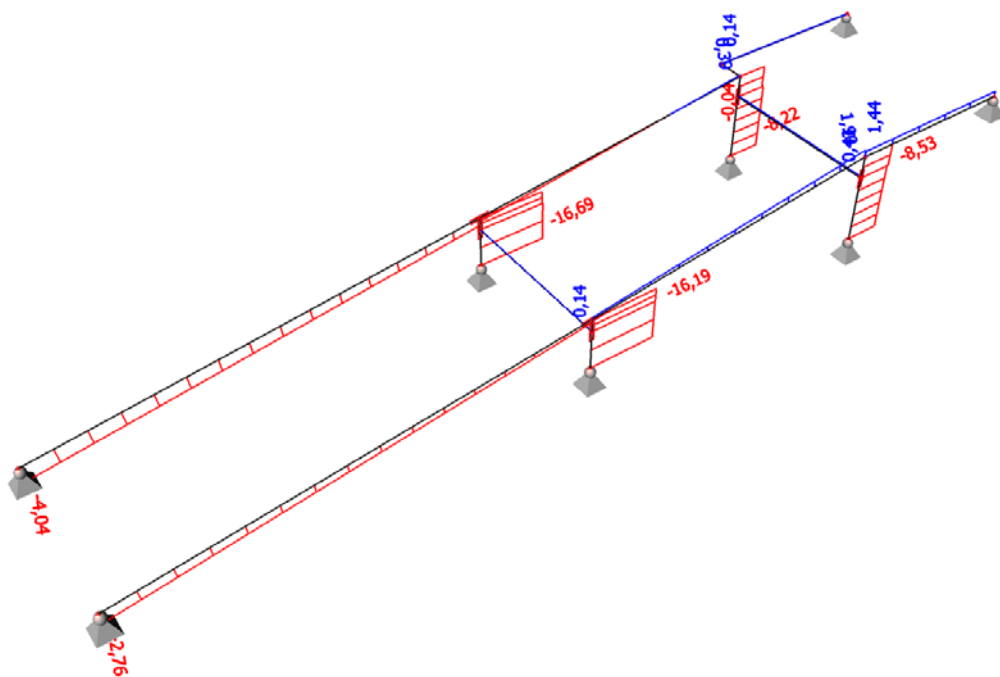
- Vnútorne sily
- $M_y$



- Vz



- N

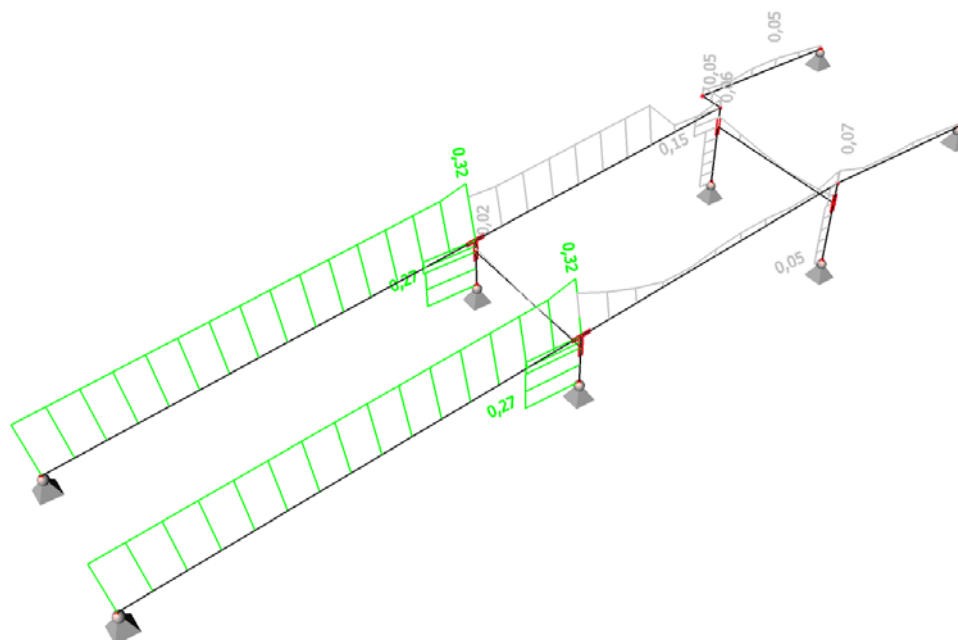


# SVEREPEC – ZÁKLADNÁ ŠKOLA S MATERSKOU ŠKOLOU – ZNÍŽENIE ENERGETICKEJ NÁROČNOSTI BUDOVY

ČASŤ: PROJEKT PRE STAVEBNÉ POVOLENIE

VYPRACOVAL: Ing. Jaroslav OLLAH, Ing. Daniela OLLAHOVA

- posúdenie

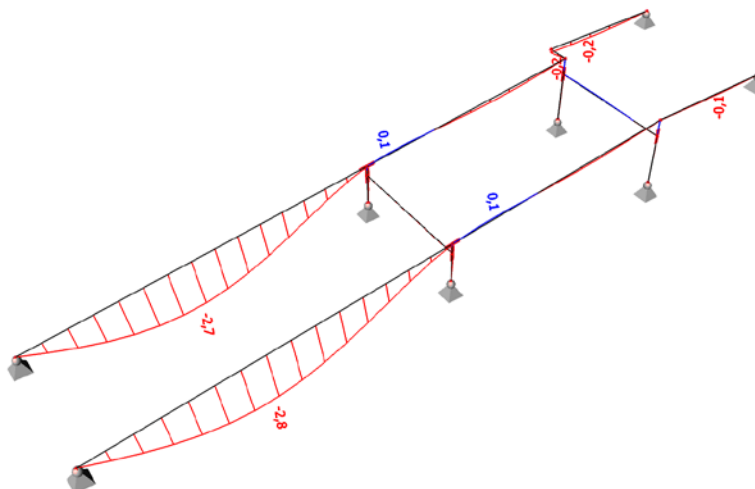


Lineárny výpočet, Extrém : Prvok  
Výber : Všetko  
Kombinácie : MSU

Stav	Prvok	css	mat	dx [m]	jed.posudok [-]	pos.priezezu [-]	stab. posudok [-]
MSU/1	B3	nosník rampy - CFRHS140X70X4	S 235	3,150	0,32	0,32	0,29
MSU/1	B5	stĺpy rampy - CFRHS70X70X4	S 235	0,000	0,27	0,07	0,27
MSU/1	B6	stĺpy rampy - CFRHS70X70X4	S 235	0,000	0,05	0,03	0,05
MSU/1	B7	nosník rampy - CFRHS140X70X4	S 235	3,150	0,32	0,32	0,30
MSU/1	B8	stĺpy rampy - CFRHS70X70X4	S 235	0,296	0,27	0,16	0,27
MSU/1	B9	stĺpy rampy - CFRHS70X70X4	S 235	0,504	0,15	0,10	0,15
MSU/1	B10	nosník rampy - CFRHS140X70X4	S 235	0,000	0,07	0,06	0,07
MSU/1	B11	nosník rampy - CFRHS140X70X4	S 235	0,750	0,05	0,05	0,05
MSU/1	B15	stĺpy rampy - CFRHS70X70X4	S 235	1,200	0,06	0,06	0,06
MSU/1	B16	stĺpy rampy - CFRHS70X70X4	S 235	1,200	0,02	0,02	0,02
MSU/1	B12	nosník rampy - CFRHS140X70X4	S 235	0,000	0,05	0,05	0,04



## 2.2.4 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	B7	4,702	<b>0,0</b>	0,2	-0,2	-0,6	-0,1	0,1
MSP/2	B12	0,000	<b>0,2</b>	0,0	0,0	-0,2	0,9	-0,1
MSP/2	B16	0,000	0,0	<b>0,0</b>	0,0	-0,3	0,1	0,0
MSP/2	B7	5,367	0,0	<b>0,2</b>	0,0	-0,9	-0,2	0,0
MSP/2	B3	1,470	0,0	0,0	<b>-2,8</b>	-0,1	-0,2	0,0
MSP/2	B3	3,593	0,0	0,0	<b>0,1</b>	-0,1	0,1	0,1
MSP/2	B11	0,000	0,0	0,2	-0,2	<b>-0,9</b>	0,0	-0,1
MSP/2	B5	0,395	0,0	0,0	0,0	<b>0,0</b>	-0,9	0,1
MSP/2	B3	2,520	0,0	0,0	-1,2	-0,1	<b>-2,2</b>	0,0
MSP/2	B3	0,000	0,0	0,0	0,0	-0,1	<b>3,2</b>	0,0
MSP/2	B11	1,250	0,0	0,0	0,0	-0,9	-0,4	<b>-0,2</b>
MSP/2	B9	0,673	0,0	0,2	0,0	-0,1	-0,2	<b>0,9</b>

## 2.2.5 Orientačný výkaz materiálu

Názov	Hmotnosť t' [kg]	Plocha [m <sub>2</sub> ]	Objem [m <sub>3</sub> ]
Celkové výsledky :	202,2	6,661	2,5762e-02

Prierez	Materiál	Jednotková hmotnosť [kg/m]	Dĺžka [m]	Hmotnosť t' [kg]	Plocha [m <sub>2</sub> ]	Jednotková objemová hmotnosť [kg/m <sub>3</sub> ]	Objem [m <sub>3</sub> ]
nosník rampy - CFRHS140X70X4	S 235	12,4	13,435	166,1	5,454	7850,0	2,1159e-02
stĺpy rampy - CFRHS70X70X4	S 235	8,0	4,534	36,1	1,206	7850,0	4,6025e-03

Pozn.: výkaz oceľových prvkov je len orientačný. Detailný výkaz oceľových prvkov bude predmetom riešenia dielenskej dokumentácie rampy.