
	Stavba: Sanácia prístrešku nad vstupom do objektu „AB EKRAN“
---	---

Statické posúdenie stavby – Technická správa + Statický posudok

B				
A				
Rev.	Opis zmeny/Revision description	Strana/ Page	Dátum/Date	Podpis/Signature
Stavba: Sanácia prístrešku nad vstupom Do objektu „AB EKRAN“ Stavebná časť PD Stavebný objekt: Prístrešok nad vstupom Časť PD / Profesia: Stavebno-architektonické riešenie			M – 09_2021_DRS-sp	
Stupeň: Dokumentácia pre realizáciu stavby			Arch. č./Order No	
 M-Technical Ing. Ján MARENČÍK, Brnenská 38, 040 11 Košice Autorizovaný stavebný inžinier: 4143*A*3 - 1 IČO: 34 863 770, DIČ: 1020035038, IČ-DPH: SK1020035038 mail: marencik@gmail.com, mobil: +421 907 933 512		Vypracoval Prepared	Ing. Ján MARENČÍK	30.05.2021
		Zodpov. projektant Responsible of part	Ing. Ján MARENČÍK	30.05.2021
		Projektant stavby Project leader	Ing. Ján MARENČÍK	30.05.2021
		Status	Meno/Name	Dátum/Date Podpis/Signature

OBSAH:

1.	IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE STAVBY	3
2.	PREDMET DOKUMENTÁCIE	4
3.	PREHLAD VÝCHODISKOVÝCH PODKLADOV	4
4.	ÚDAJE O PRIESKUMOCH	4
5.	POPIS NOSNÝCH KONŠTRUKCIÍ PRÍSTREŠKU	4
6.	STAV KONŠTRUKCIÍ	5
7.	SANÁCIE NOSNÝCH OCEĽOVÝCH KONŠTRUKCIÍ – PROTIKORÓZNY NÁTER	5
1.1	Určenie stupňa koróznej agresivity	6
1.2	Príprava povrchov oceľových konštrukcií	6
1.3	Ochrana oceľových konštrukcií	6
1.4	Spôsob realizácie ochranných náterov	6
1.5	Požiadavky na zhotovenie náterov	6
1.6	Farebné riešenie náterov	7
8.	ZAŤAŽENIE KONŠTRUKCIÍ, STATICKÝ VÝPOČET	7
9.	VÝSLEDKY SO STATICKÉHO POSÚDENIA KONŠTRUKCIE	8
10.	BEZPEČNOSŤ A OCHRANA ZDRAVIA	8
11.	ZÁVER	9
12.	STATICKÝ POSUDOK – PRÍLOHA Č.1 (SAMOSTATNÝ OBSAH)	9



Stavba: **Sanácia prístrešku nad vstupom
do objektu „AB EKRAN“**

1. Identifikačné údaje stavby

Názov stavby:	Sanácia prístrešku nad vstupom do objektu „AB EKRAN“ Stavebná časť PD
Stavebné objekty:	Prístrešok nad vstupom
Miesto stavby:	Festivalové námestie 2, 040 01 Košice, parc. č. pozemku: 462/2
Okres:	Košice I
Obec:	Košice - Sever
Katastrálne územie:	Severné mesto
Kraj:	Košický
Objednávateľ:	Mestská časť Košice - Sever Festivalové námestie 2, 040 01 Košice
Zhotoviteľ PD:	Ing. Ján Marenčík M – Technical Brnenská 38, 040 11 Košice marencik@gmail.com
Projektový stupeň:	Dokumentácia pre realizáciu stavby
Číslo zákazky:	M-09_2020_DRS
Objednávka:	59/2021



Stavba:

Sanácia prístrešku nad vstupom do objektu „AB EKRAN“

2. Predmet dokumentácie

Predmetom tejto projektovej dokumentácie je návrh stavebných úprav prístrešku v areáli amfiteátra Festivalové námestie 2, 040 01 Košice. Tieto stavebné práce navrhované z dôvodu havarijného stavu vstupu do objektu MÚ Mestskej časti Košice Sever.

Pred samotnou realizáciou stavebných prác bolo potrebné posúdiť jestvujúce nosné konštrukcie na súčasné zaťaženie a na zaťaženie od nových strešných vrstiev a stanoviť limity konštrukcie, čo sa týka jej únosnosti z dôvodu jej budúceho využitia.

Pred spracovaním statického posudku bola urobená obhliadka nosných konštrukcií, zameranie prierezov a rozmerov nosných konštrukcií prístrešku.

3. Prehľad východiskových podkladov

Zhotoveniu dokumentácie predchádzali konzultácie a požiadavky investora, ktorých úlohou bolo stanoviť rozsah stavebných sanačných prác na týchto konštrukciách prístrešku nad vstupom. Všetky tieto stavebné práce boli so zástupcami investora prekonzultované priamo na stavbe.

Zoznam východiskových podkladov pre zhotovenie dokumentácie i nasledujúce doklady a informácie:

- zadávacie podklady objednávateľa, konzultácie s investorom
- časť pôvodnej projektovej dokumentácie vypracovanej v roku 1969
- obhliadka miesta stavby a overenie skutkového stavu konštrukcií ich zameraním
- fotodokumentácia miesta stavby
- Normy STN-EN, odborná literatúra
- Technické listy stavebných výrobkov

4. Údaje o prieskumoch

V rámci projektovej prípravy bola prevedená obhliadka miesta stavby, kde boli upresnené zo zástupcami investora technické riešenia. Z dôvodu spracovania statického posudku bolo potrebné hlavne upresniť prierezy nosných oceľových konštrukcií, zamerať ich geometriu a stanoviť pôvodnú skladbu strešné plášte, z dôvodu stanovenia zaťaženia na nosné konštrukcie. Bola urobená jedna sonda zo strany strechy, aby bol upresnený materiál a hrúbky jestvujúceho plášte. Z dôvodu zistenia jednotlivých prierezov nosnej oceľovej konštrukcie boli zamerané šírky a hrúbky pásnic nosníkov a niektoré prierezy boli stanovené z pôvodnej projektovej dokumentácie. Nosná OK bola zrealizovaná z typizovaných valcovaných profilov a preto z nameraných hodnôt a z rozmerov v pôvodných výkresoch sme vedeli určiť prierezy nosnej OK. Na základe obhliadky povrchov sme zistili aj stav týchto nosných konštrukcií.

5. Popis nosných konštrukcií prístrešku

Nosnú konštrukciu prístrešku tvorí oceľová rámová prútová konštrukcia, ktorá je súčasťou nosnej OK celej stavby administratívnej budovy, to znamená, že tento prístrešok nie je navrhnutý zo statického hľadiska ako samostatná konštrukcia. Hlavnými nosnými prvkami prístrešku sú prievlaky, ktoré vychádzajú z objektu, sú podopreté v miestach obvodových stien oceľovými stĺpmi a ďalšou dvojicou stĺpov umiestnených mimo objekt vo vzdialenosti 7,0 m od objektu AB. Prístrešok sa smerom od objektu AB rozširuje. Vzájomná vzdialenosť prievlakov v mieste predsunutých stĺpov je 8,2m. Prievlaku sú navrhnuté z dvojice valcovaných U profilov 2xU260 zvarovaných do profilu „I“, pričom sú ešte zosilnené privarenou pásovinou pri spodnom šírky 120mm a hrúbky 20mm. Stĺpy sú z dvojice profilov U180 zvarovaných do krabice (uzavretý profil). Jednotlivé strešné nosníky prístrešku sú z dvojice U260 stenami z sebe, pričom sú taktiež zosilnené pásovinou PLO120x20mm. Jeden nosník je z profilu I 280.

Nosnú konštrukciu pre strešný plášť tvoria železobetónové (ŽB) dosky hrúbky 80mm. Ktoré sú uložené na spodné pásnice nosníkov. Na tieto ŽB dosky sú ukladané vrstvy strešného plášte, tvorené škvárobetónom v spáde a asfaltovými lepenkami



Stavba:

Sanácia prístrešku nad vstupom do objektu „AB EKRAN“

ako hydroizolácia, ktoré sú umiestnené v niekoľkých vrstvách. Po obvode má prístrešok realizovanú murovanú atiku výšky 1000mm a hrúbky 200mm z dierovaných tehál.

6. Stav konštrukcií

V súčasnosti je konštrukcia prístrešku v havarijnom stave, hlavne strešné vrstvy konštrukcie. Do týchto konštrukcií dlhodobá zateká a dochádza k deštrukcii jednotlivých vrstiev a tým k ich poškodeniu. Toto zatekanie malo za následok aj koróziu výstuže ŽB dosiek a hlavne koróziu prvkov nosných oceľových konštrukcií. V minulosti už pravdepodobne dochádzalo ku týmto poruchám a preto boli na pôvodných strešných vrstvách realizované ďalšie izolačné a spádové vrstvy, čo zo statického hľadiska túto situáciu len zhoršovalo. Z dôvodu zatekania do týchto konštrukcií dochádza pravdepodobne aj ku nasiakaniu spádových vrstiev, zrealizovaných zo škvárobetónu a tým aj ku zväčšovaniu stáleho zaťaženia od týchto vrstiev.

Po obhliadke bol zistený nasledujúci stav konštrukcií:

- Vrstvy strešného plášťa sú v havarijnom stave a je potrebné ich úplne vymeniť, resp. kompletne vybrať až po nosnú ŽB dosku hr. 80mm, ktorá je umiestnená na spodných pásniciach prierezov strešných nosníkov. Tieto ŽB dosky ako nosnú časť je potrebné ponechať a pri odstránení dávať pozor, aby nedošlo k ich poškodeniu.
- Nosná oceľová konštrukcia je zo spodnej časti skorodovaná, ide však o povrchovú koróziu a je kompletne poškodený pôvodný náter. Bola urobená jedna sonda z dôvodu zistenia strešných vrstiev a bolo zistené že obnažený strešný nosník je v dobrom stave bez väčšej korózie. Po vybratí strešných vrstiev (okrem ŽB dosky) a obnažení všetkých prierezov nosnej OK je potrebné privolať projektanta (Ing. Ján Marenčík – 0907 933 512) aby skontroloval stav týchto konštrukcií. V statickom posudku nebol zadán žiadny korozívny úbytok. V prípade poškodených oceľových konštrukcií koróziou budú následne tieto skutočnosti zohľadnené v ďalšom posudku a bude navrhnutá sanácia týchto konštrukcií resp. ich časti. Všetky nosníky oceľovej konštrukcie budú opatrené novým protikoróznym náterom – popis v samostatnom odseku.
- Zo spodnej strany bol strop omietnutý, pričom z dôvodu zatekania táto omietka postupne opadala. Z dôvodu, čo najmenšieho prítlačenia nosných konštrukcií odporúčam osekať túto omietku až po ŽB dosku.

Na základe obhliadky sme zistili, že samotné nosné konštrukcie, sú poškodené vplyvom zatekania a od poveternostných vplyvov no naďalej plnia svoju funkciu.

7. Sanácie nosných oceľových konštrukcií – protikorózný náter

Po statickom posúdení jestvujúcej nosnej oceľovej konštrukcie na nové strešné vrstvy (popis v samostatnej technickej správe) sme zistili, že konštrukcie sú dostatočne únosné (je potrebné dodržať určité podmienky), nie je potrebné ich zosilňovať, je potrebné iba realizovať stavebné opravy. Opravy pozostávajú z realizácie ochranných náteroch nosných oceľových konštrukcií. V tomto odseku bude popísaný spôsob realizácie a určený náterový systém.



Stavba:

Sanácia prístrešku nad vstupom do objektu „AB EKRAN“

1.1 Určenie stupňa koróznej agresivity

Na základe ustanovení EN ISO 12944-2 je s ohľadom na predpokladaný stav prostredia v ktorom sa budú nachádzať oceľové konštrukcie tejto stavby stanovený nasledujúci stupeň koróznej agresivity atmosféry :

- Stupeň koróznej agresivity C3 – stredná

1.2 Príprava povrchov oceľových konštrukcií

Pred realizáciou náterových systémov navrhujeme nasledovný spôsob úpravy povrchu oceľových konštrukcií: ručné a mechanické čistenie na stupeň St 3 podľa ISO 8501-1:1988.

Pred realizáciou náterov sa musia všetky olejové škvrnky, nečistota, prach, staré nátery a hrdza odstrániť z povrchu natieraných konštrukcií. Osobitná pozornosť sa musí venovať vyčisteniu rohových oblastí a okrajov, ktoré sú ťažšie dostupné , ako aj skrutkovým spojom a zvarovým švom (odstránenie okují zo zvarov, rozstreku a solí !). Je potrebné, aby bola dodržaná ostrosť hrán zvarov a rohov Ø 3 mm. Po úprave konštrukčných prvkov (rezaním, vŕtaním a pod.) musia byť tieto miesta „odihlené“ a obrúsené na Ø 3 mm.

1.3 Ochrana oceľových konštrukcií

Návrh systému protikorózných ochranných náterov (stupeň koróznej agresivity C3)

- | | |
|--|----------------------|
| • 1 x základný náter HEMPELS SHOPPRIMER 15280 | hrúbka vrstvy 40 µm |
| • 1 krycí náter SB Polyuretánový HEMPATHANE HS 55610 | hrúbka vrstvy 120 µm |

SPOLU hrúbka náterového systému..... hrúbka vrstvy 160 mm

Týmto náterovým protikoróznym systémom budú opatrené všetky oceľové jestvujúce konštrukcie.

Plocha týchto náterov je: 205 m².

1.4 Spôsob realizácie ochranných náterov

V tomto prípade budú natierané jestvujúce oceľové konštrukcie, to znamená, že nátery budú realizované priamo na stavbe v exteriéri. Základný náter ako aj krycí náter bude realizovaný na stavbe pomocou štetcov resp. valčekov samozrejme po príprave povrchov OK.

Po realizácii zvarov na montáži budú tieto miesta opatrené kompletným náterovým systémom v súlade s požiadavkami popísanými v predchádzajúcich odsekoch. Pred aplikáciou náterov je potrebné opravované plochy dôkladne očistiť (napr. ručne očistiť, odmastiť, poumyvať horúcou vodou) a previesť opravu poškodených miest základného náteru.

1.5 Požiadavky na zhotovenie náterov

Zásady povrchovej úpravy náterom určuje EN ISO 12944. Súčasne je potrebné dodržiavať podmienky pri aplikácii náterov stanovené výrobcom náterových hmôt. Na základe toho uvádzame základné požiadavky na podmienky pri aplikácii :

- prvá vrstva musí byť prevedená v primeranom čase vlhkosti
- teplota povrchu natieraných konštrukcií musí byť minimálne +5°C a minimálne 3 °C nad rosným bodom teploty vzduchu



Stavba:

Sanácia prístrešku nad vstupom do objektu „AB EKRAN“

o relatívna vlhkosť musí byť meraná nad povrchom natieraných konštrukcií
Ďalšie požiadavky (podmienky schnutia a tvrdnutia, pretierateľnosti a pod.) sú uvedené v katalógových listoch jednotlivých výrobkov. Správnosť aplikácie náterových systémov je potrebné kontrolovať v zmysle STN EN ISO 12944-7 a 8 so záverečným vystavením protokolu o kvalite prevedenia.

1.6 Farebné riešenie náterov

Farebné riešenie jednotlivých vrstiev náterov oceľových konštrukcií, na ktoré sa nevzťahujú požiadavky bezpečnostného farebného riešenia budú dohodnuté s investorom pred ich realizáciou.

8. Zaťaženie konštrukcií, statický výpočet

Zaťaženie konštrukcií bolo vypočítané podľa v súčasnosti platného súboru noriem STN EN 1991-Zaťaženie konštrukcií. Vlastná hmotnosť OK bola vygenerovaná počítačom – program IDA NEXIS. Pri výpočte sa uvažovalo s týmto zaťažením:

Tiaž nových a jestvujúcich strešných vrstiev:

- Dlažba Gress hr. 20mm na terčoch	0,50 kNm ⁻²
- Hydroizolačná fólie a geotextílie spolu	0,10 kNm ⁻²
- Tepelná izolácie EPS ako spádová vrstva	0,05 kNm ⁻²
- Trapézový plech T35/0,88mm	0,10 kNm ⁻²
- Zálievka vln betónom iba po výšku vlny hr.35mm	0,40 kNm ⁻²
- Vzduchová medzera	
- Jestvujúca ŽB doska hr. 80mm	2,00 kNm ⁻²
- Podhľad z plechov Ilalinox	0,30 kNm ⁻²

Spolu 3,45 kNm

Tiaž atikového muriva:

- Hrúbka 200mm, výška atiky 1000mm, tehla dierovaná	3,00 kNm ⁻²
---	------------------------

TG zaťaženie, svietidlá, EE káble:

- TG prvky nad podhľadom	0,30 kNm ⁻²
--------------------------------	------------------------

Sneh:

- sneh – II. snehová oblasť – $s = 0,80 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,05$ (Košice) = 0,84kNm⁻² – náhodilé krátkodobé zaťaženie

Vietor:

- $We = qP$. cPE Kategória terénu: III, Referenčná výška $z = 6m$, Základná rýchlosť vetra pre Košice $V_{bo}=26m/s$, Špičkový tlak vetra $qP = 0,55 kNm^{-2}$, Tvarový súčiniteľ určiť na základe STN EN 1991-1-4 (73 00 35) - Zaťaženie konštrukcií – zaťaženie vetrom.

Spôsob zaťaženia oceľovej konštrukcie prístavby je uvedený v statickom výpočte – samostatný dokument. Posúdenie nových prvkov OK je uvedené v statickom posudku, ktorý je prílohou tohto dokumentu.

Úžitkové zaťaženie (ľudia):

Maximálne 150kgm⁻², plocha na streche prístrešku nie je určená na zhromažďovanie ľudí, maximálny počet ľudí na streche: 12. V takomto počte sa môžu ľudia zhromaždiť na streche iba ak na streche nie je väčšie množstvo snehu (200mm a viac). V zimných mesiacoch pri väčšom množstve snehu môžu byť na streche maximálne 4 osoby. Zaťaženie bolo v statickom výpočte dané do výberu spolu so snehom, to znamená že nepôsobia na konštrukciu súčasne.



Stavba:

Sanácia prístrešku nad vstupom do objektu „AB EKRAN“

9. Výsledky so statického posúdenia konštrukcie

V statickom výpočte bola namodelovaná iba konštrukcia prístrešku mimo AB. Jestvujúce zaťaženie od strešných vrstiev je zhruba rovnaké ako od vrstiev súčasných. Jestvujúce nosné konštrukcie prístrešku vyhovujú na zaťaženie uvedené v predchádzajúcom odseku podľa platných STN-EN za týchto podmienok:

- Pred realizáciou nových strešných vrstiev je potrebné odstrániť všetky jestvujúce strešné vrstvy až po nosné ŽB dosky hr. 80mm umiestnené na spodných pásniciach profilov. Tieto dosky ponechať a vyčistiť.
- Nové strešné vrstvy realizovať podľa tejto projektovej dokumentácie, nutné dodržať hrúbky a navrhnuté materiály.
- Maximálne hmotnosť 20mm dlažby na streche prístrešku nesmie prekročiť hmotnosť 50kgm⁻²
- Je potrebné zo spodnej strany odstrániť omietku až po nosnú ŽB dosku, aby nepriťažovala konštrukciu. Strop bude následne natretý farbou na betón. V jednom mieste je potrebné prekryť reprofilačnou maltou Sika hr. 15 až 20mm miesto, kde je obnažená výstuž.
- Na streche sa nesmú hromadne zhromažďovať ľudia. Maximálne úžitkové zaťaženie na streche prístrešku je 150kgm⁻², maximálny počet ľudí na streche je 12 a to iba v čase ak na streche nie je väčšie množstvo snehu (20cm a viac). Na streche prístrešku nie sú dovolené žiadne hromadné podujatia, je zakázané na streche prístrešku prevádzkovať kaviareň, alebo reštauráciu !!! Je potrebné zo strany užívateľa objektu spracovať predpis o užívaní tejto plochy, kde budú uvedené tieto skutočnosti.

10. Bezpečnosť a ochrana zdravia

Spoločnosť realizujúca dodávku, musí investorovi predložiť spracovaný technologický postup prác, ktorý musí byť v súlade so všeobecne platnými predpismi o ochrane zdravia pri práci.

Pre prácu a pohyb osôb v priestoroch staveniska platia všeobecne platné predpisy pre dodržiavanie BOZP pri práci, ktoré môžu byť spresnené v niektorých oblastiach osobitnými internými predpismi a smernicami vydanými investorom. Každý dodávateľ stavebných prác musí byť v zmysle týchto predpisov poučený a musí ich počas svojej činnosti na stavbe dodržiavať.

Spôsob dodržiavania pravidiel BOZP počas výstavby môže byť spresnený na základe požiadavky objednávateľa (investora). Na základe toho môžu byť zodpovední pracovníci dodávateľa stavby ako aj zodpovední pracovníci jeho subdodávateľov preškolení kompetentnými pracovníkmi investora a títo musia potom následne poučiť a preškoliť svojich pracovníkov.

Zabezpečenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri realizácii stavebných prác na budúcom stavenisku bude dosiahnuté dodržiavaním opatrení a požiadaviek najmä nasledujúcich predpisov pri realizácii stavby:

- Vyhláška č. 718 /2002 ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny SR na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, bezpečnosti tlakových, zdvíhacích, elektrických a plynových zariadení a o odbornej spôsobilosti
- Vyhláška č. 374 /1990 Zb. o bezpečnosti práce a technických zariadení pri stavebných prácach
- Zákon č. 124/2006 Z.z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci
- Zákon č. 125/2006 Z.z. o inšpekcií práce
- Nariadenie vlády SR č. 396/2006 Z.z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na stavenisko
- vyhl. SÚBP a SBÚ č. 374/1990 Zb
- vyhl. SÚBP č. 59/1982 Zb.,
- vyhl. č. 378/1992 Zb. §22 (ST)
- Nariadenie vlády SR č. 510/2001 Z. z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na stavenisko
- Zákon č. 90/1998 Z.z. o technických požiadavkách na výrobky ustanovuje základné povinnosti dodávateľov stavebných prác, povinnosti pri odovzdávaní staveniska a príprave stavieb.
- ČSN 73 3050 Zemné práce. Všeobecné ustanovenia.
- STN 736005, STN 386410, STN 386413, STN 386415, § 56, 57 Zákona 656/2004 Z.z.



Stavba:

Sanácia prístrešku nad vstupom do objektu „AB EKRAN“

11. Záver

Predkladaná PD na báze podkladov rieši statiku oceľových konštrukcií prístrešku nad vstupom do objektu "AB EKRAN" (Amfiteáter) v Košiciach, v ktorom sídli MÚ Košice - Sever.

Jestvujúca oceľová konštrukcia po jej sanácii a stavebných úpravách vyhovie na zaťaženie od strešných vrstiev a klimatického zaťaženia. Na základe statického výpočtu je možné na streche prístrešku uvažovať aj s úžitkovým zaťažením od ľudí s hodnotou 150 kg/m², čo znamená, že nie sú na streche prístrešku dovolené žiadne hromadné podujatia. Na streche prístrešku sa môže naraz pohybovať maximálne 12 ľudí súčasne. Je zakázané na streche tohto prístrešku prevádzkovať kaviareň, alebo reštauráciu.

Viac požiadaviek a podmienok na jestvujúcu konštrukciu zo statického hľadiska je popísaných v samostatnom odseku: „9-Výsledky so statického posúdenia konštrukcie“

Navrhované konštrukcie sú v súlade s STN-EN o zaťažení a dimenzovaní nosných konštrukcií pri zohľadnení požiadaviek na túto konštrukciu a jej budúcu prevádzku.

Pri návrhu oceľových konštrukcií boli použité najmä nasledujúce základné technické normy a predpisy :

- STN EN 1990 - Zásady navrhovania konštrukcií
- STN EN 1991 - Zaťaženia konštrukcií
- STN EN 1993 - Navrhovanie oceľových konštrukcií
- STN EN 1090 - Zhotovovanie oceľových a hliníkových konštrukcií

Nosné oceľové konštrukcie popísané a staticky navrhnuté a posúdenie v tejto časti PD sú pri dodržaní okrajových podmienok - predpokladov stabilné, únosné a teda bezpečné a schopné prevádzkovania pre daný účel.

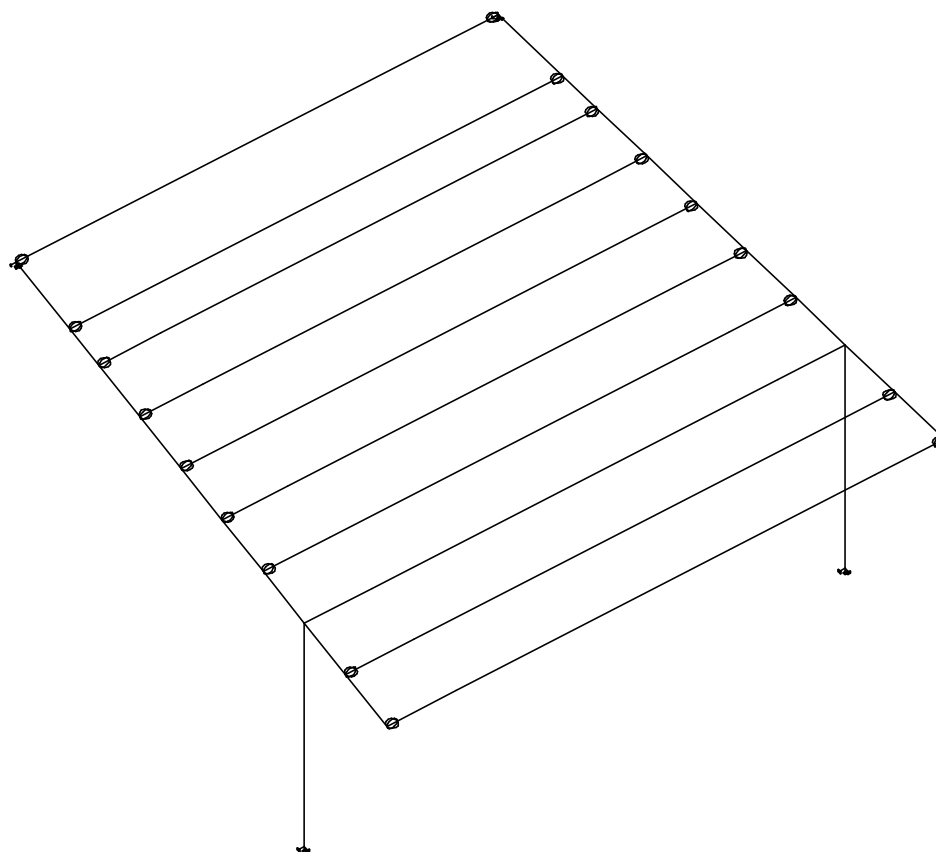
V Košiciach, máj 2021

Vypracovali: Ing. Ján Marenčík

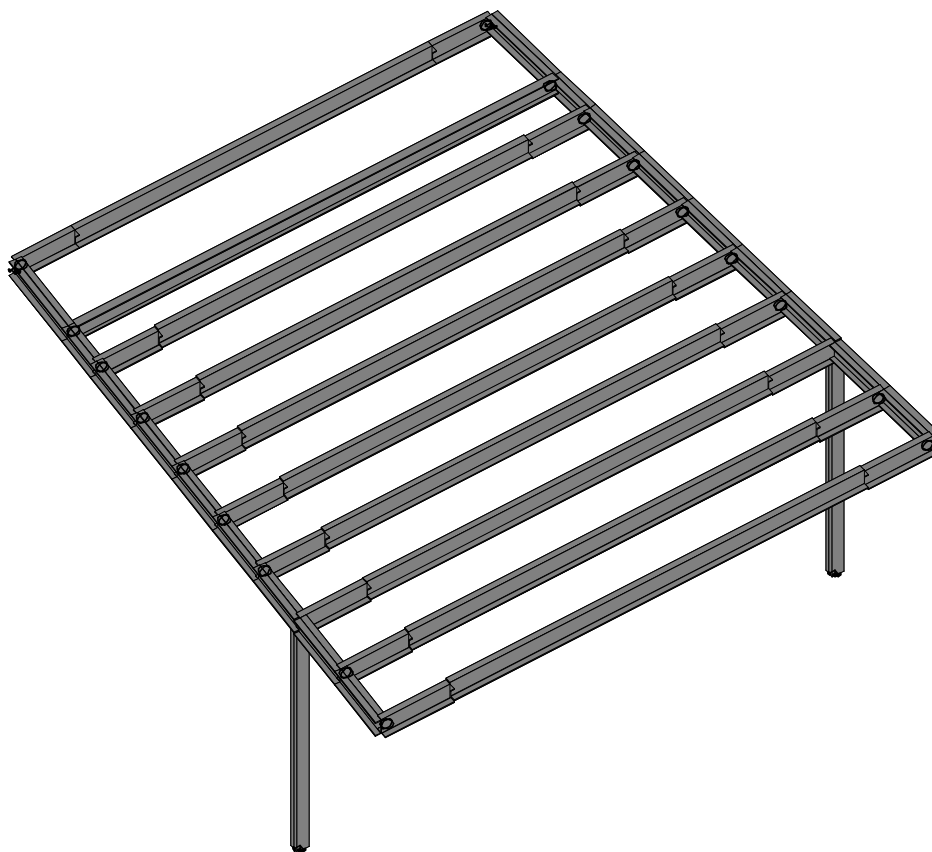
12. Statický posudok – Príloha č.1 (samostatný obsah)

Obsah

Statická schéma	11
Axonometria 3D	11
1. Základné údaje + Geometria	12
Základní data , použité materiály	12
Podpory & Podloží	12
2. Prierezy OK	12
Čísla prierezov	13
Výpis materiálu	13
Průřez. charakteristiky , jména a obrázky , použité průřezy	13
3. Zatiaženie OK + kombinácie zataženia	14
Zatěžovací stavy	14
Spojité zatížení.Zatěžovací stavy - 2	15
Spojité zatížení.Zatěžovací stavy - 3	15
Spojité zatížení.Zatěžovací stavy - 4	16
Spojité zatížení.Zatěžovací stavy - 5	16
Spojité zatížení.Zatěžovací stavy - 6	17
Spojité zatížení.Zatěžovací stavy - 7	17
Spojité zatížení.Zatěžovací stavy - 8	18
Spojité zatížení.Zatěžovací stavy - 9	18
Spojité zatížení.Zatěžovací stavy - 10	19
Spojité zatížení.Zatěžovací stavy - 11	19
Skupina nahodilých zatížení	20
Kombinace	20
4. Reakcie, deformácie, vnútorné sily	20
Protokol o výpočtu.	20
Reakce (vše), kombi únos. (vše), lokální extrémy.	21
Reakce (vše), kombi únos. (vše), globální extrémy.	22
Deformace - uz na prutu(ech). Použ. kombi : 1/4	22
Deformace - uy na prutu(ech). Použ. kombi : 1/4	23
Vnitřní síly na prutu(ech) (vše), kombi únos. (vše), globální extrémy.	23
Vnitřní síly na prutu(ech) (vše), kombi únos. (vše), globální extrémy.	23
Vnitřní síly na prutu(ech) (vše), kombi únos. (vše), globální extrémy.	23
Vnitřní síly na prutu(ech) (vše), kombi únos. (vše), globální extrémy.	24
Vnitřní síly na prutu(ech) (vše), kombi únos. (vše), globální extrémy.	24
5. Posúdenie prierezov	24
EC3. Všechny průřezy KÚ vše.	24
6. Záver	24
	24



Statická schéma



Axonometria 3D

1. Základné údaje + Geometria

Základní data

Typ konstrukce : Rám XYZ

Počet uzlů :	40
Počet prutů :	48
Počet maker 1D:	14
Počet linií :	0
Počet 2D maker :	0
Počet průřezů :	5
Počet stavů :	11
Počet materiálů:	1

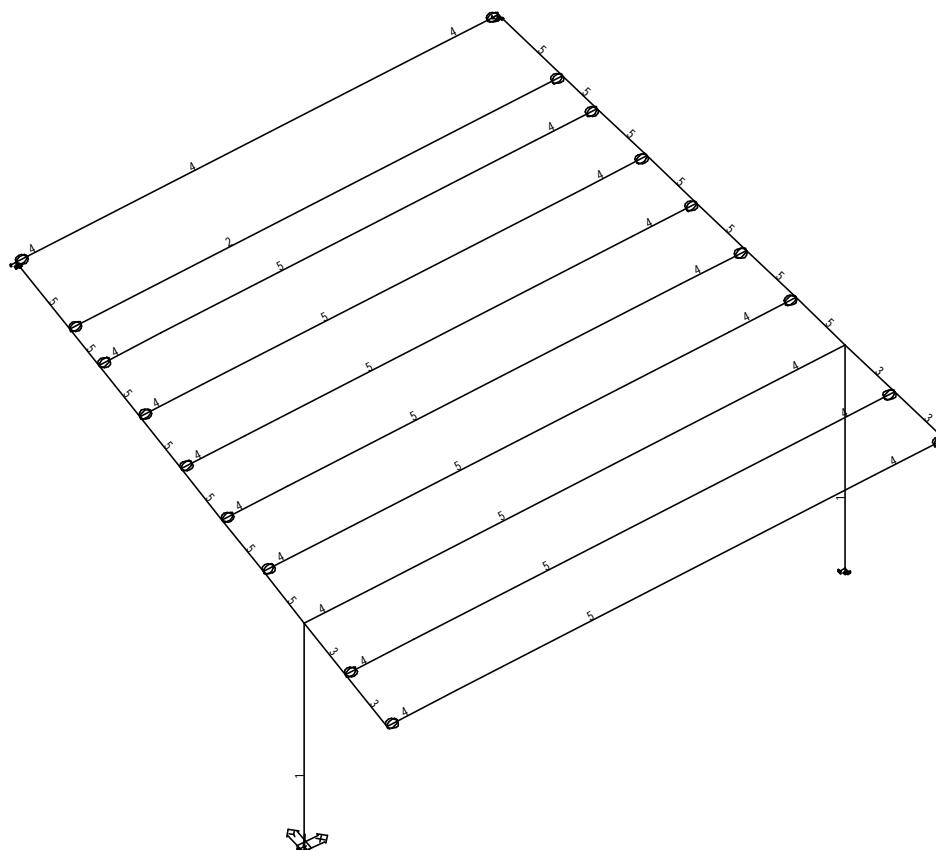
Materiál

Jméno		
S 235		
Pevnost v tahu	360.000 MPa	
Mez kluzu	235.000 MPa	
Modul E	210000.00 MPa	
Poissonův souč.	0.30	
Objemová hmotnost	7850.000 kg/m^3	
Roztažnost	0.012 mm/m.K	

Podpory

podpora	uzel	typ	Velikost m
1	1	XYZRxRyRz	0.20
2	3	XYZRxRyRz	0.20
3	5	XYZRz	0.20
4	6	XYZRz	0.20

2. Prierezy OK



Číslo priereзов

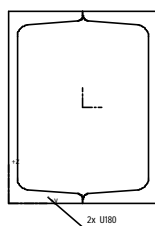
Výpis materiálu
 Skupina prutů :
 1/48

čís.	Jméno	jakost	jednotková hmotnost kg/m	délka m	váha kg
1	2 U box (U180)	S 235	43.96	8.40	369.26
2	I280	S 235	47.88	7.47	357.56
3	2 Uo (U260,0)	S 235	75.83	4.01	303.95
4	2 Uo (U260,0)	S 235	75.83	23.31	1767.95
5	2 Uo (Obecný)	S 235	94.67	62.07	5876.40

Celková hmotnost konstrukce : 8675.12 kg
 Nátěrová plocha : 189.21 m²

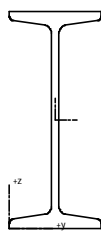
Průřezy

1 - 2 U box (U180)



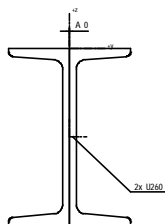
2 U box (U180)

2 - I280



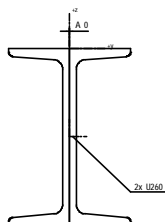
I280

3 - 2 Uo (U260.0)



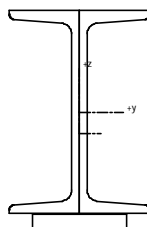
2 Uo (U260,0)

4 - 2 Uo (U260.0)



2 Uo (U260,0)

5 - 2 Uo (Obecný)

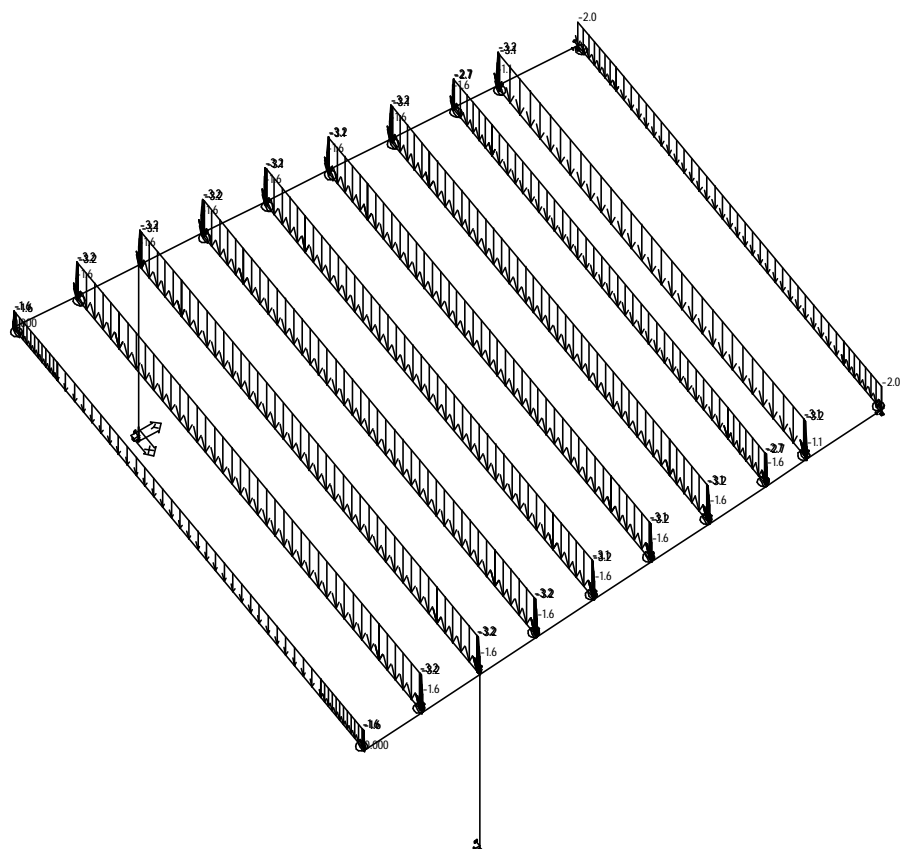


2 Uo (Obecný)

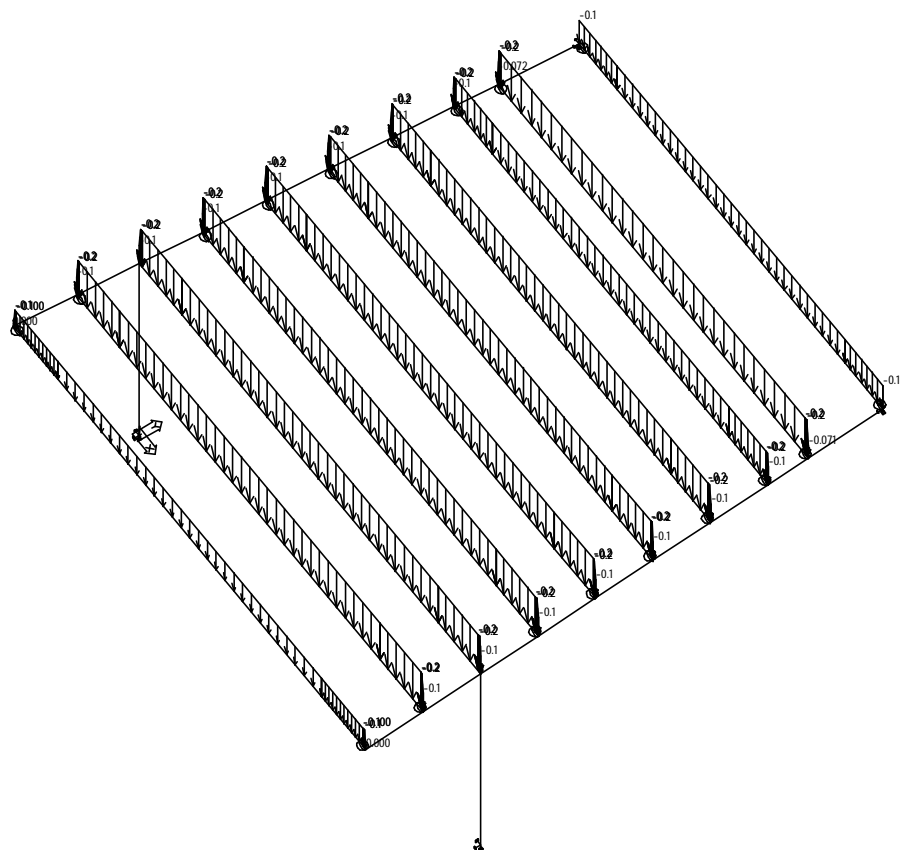
3. Zaťaženie OK + kombinácie zaťaženia

Zatěžovací stavy

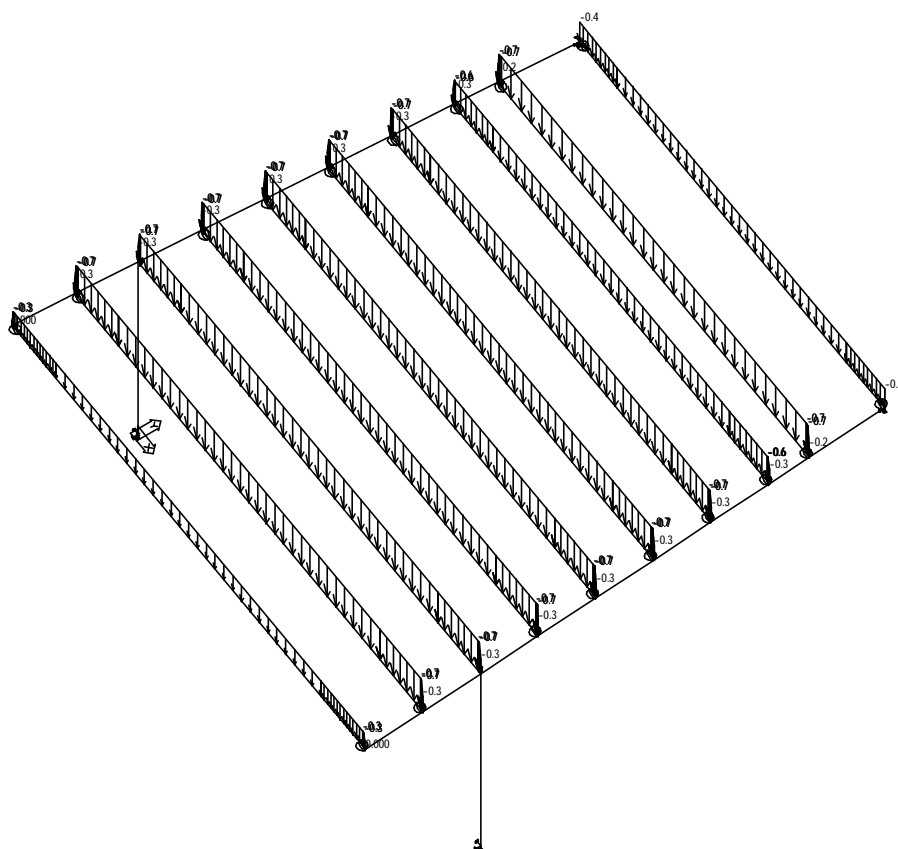
Stav	Jméno	Popis
1	Vlastná tiaž / Own weight	Vlastní váha. Směr -Z
2	Strecha / Roof	Stálé - Zatížení
3	TG zaťaženie / TG equipment	Nahodilé - TG
4	Vietor +X	Nahodilé - Wind Výběr.
5	Vietor -X	Nahodilé - Wind Výběr.
6	Vietor +Y	Nahodilé - Wind Výběr.
7	Vietor -Y	Nahodilé - Wind Výběr.
8	Sneh / Snow	Nahodilé - Sneh + užítkově Výběr.
9	Stále - Atikové murivo	Stálé - Zatížení
10	Stále - Podhľad	Stálé - Zatížení
11	Užitkové 150kg na m2	Nahodilé - Sneh + užítkově Výběr.



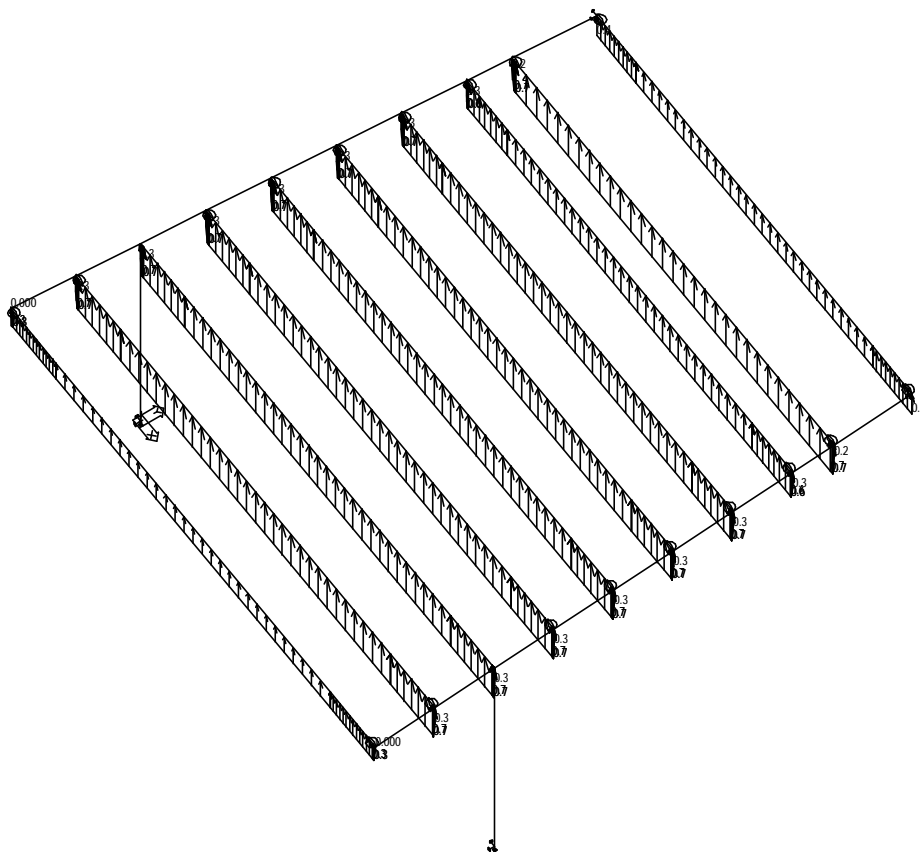
Spojité zatížení. Zatěžovací stavy - 2



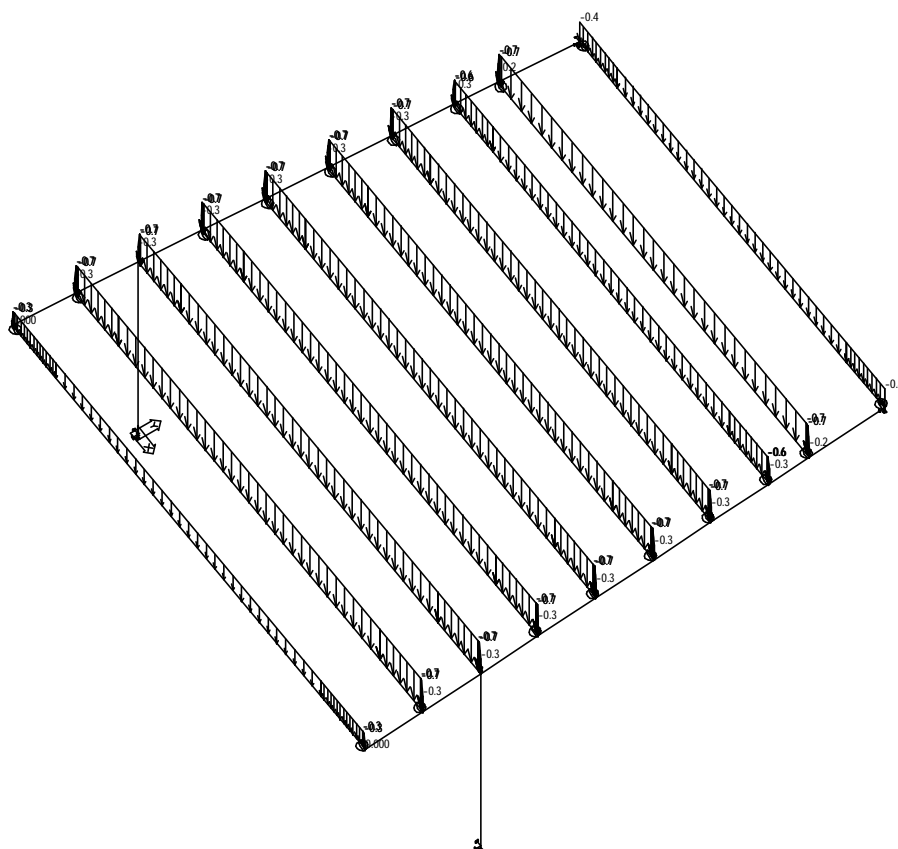
Spojité zatížení. Zatěžovací stavy - 3



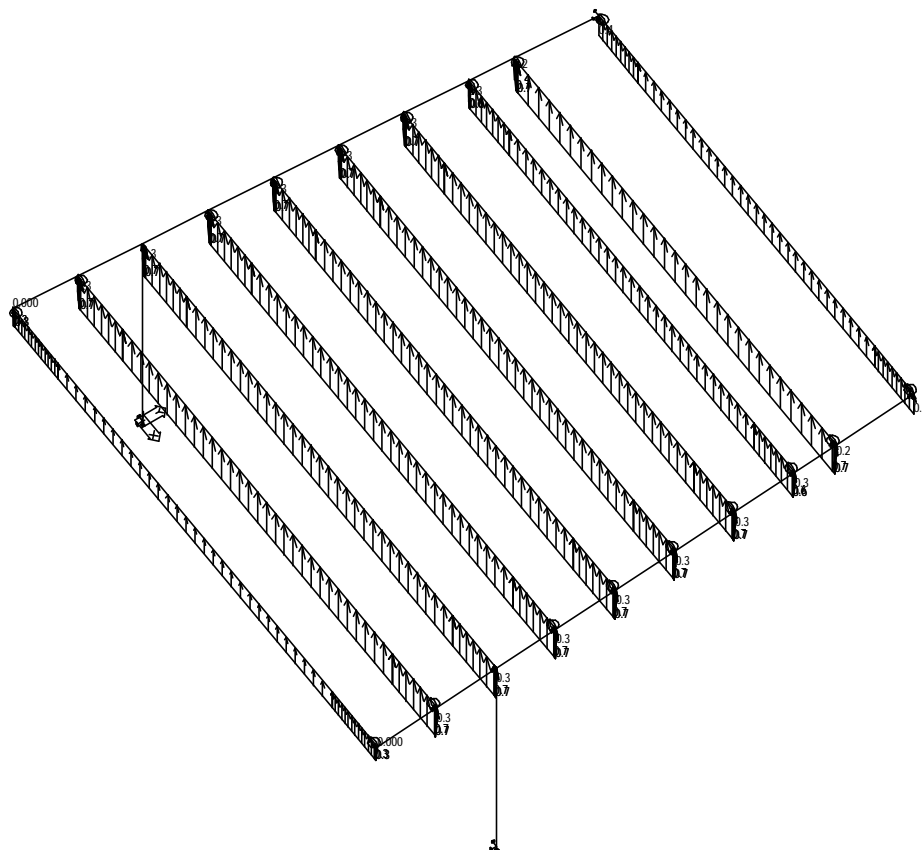
Spojité zatížení. Zatěžovací stavy - 4



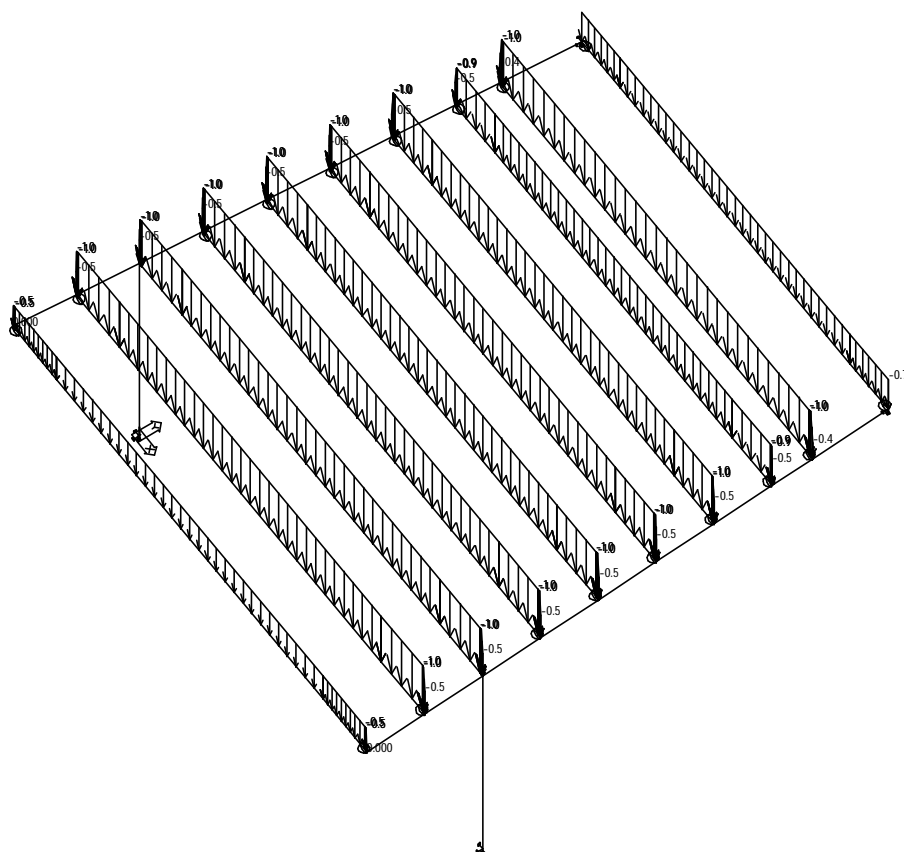
Spojité zatížení. Zatěžovací stavy - 5



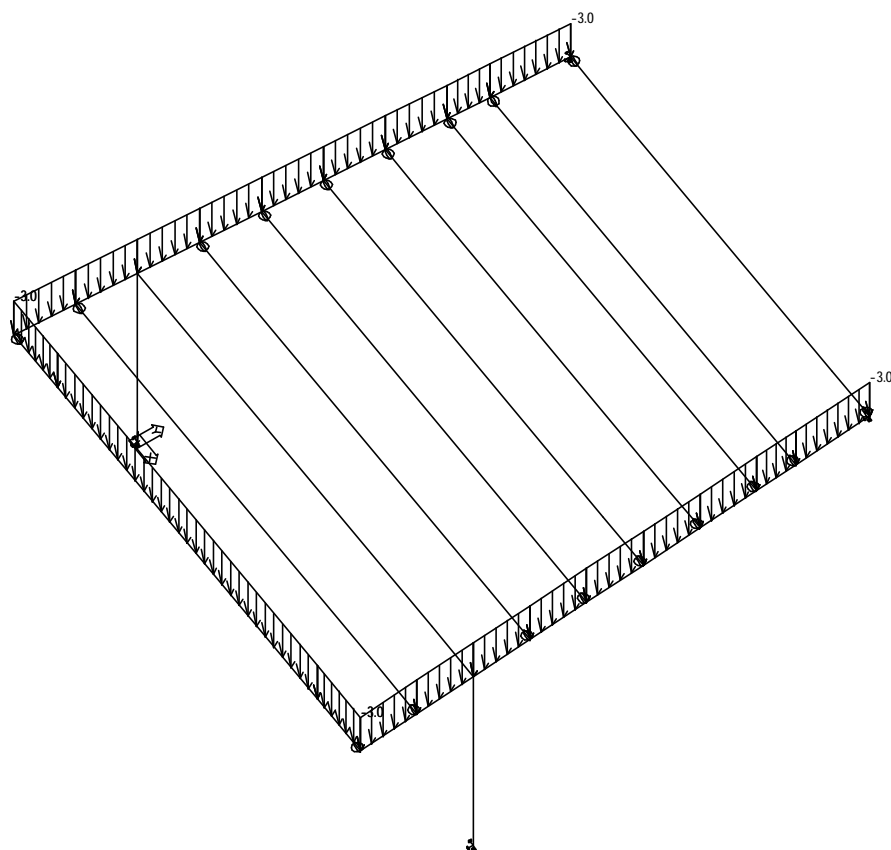
Spojité zatížení.Zatěžovací stavy - 6



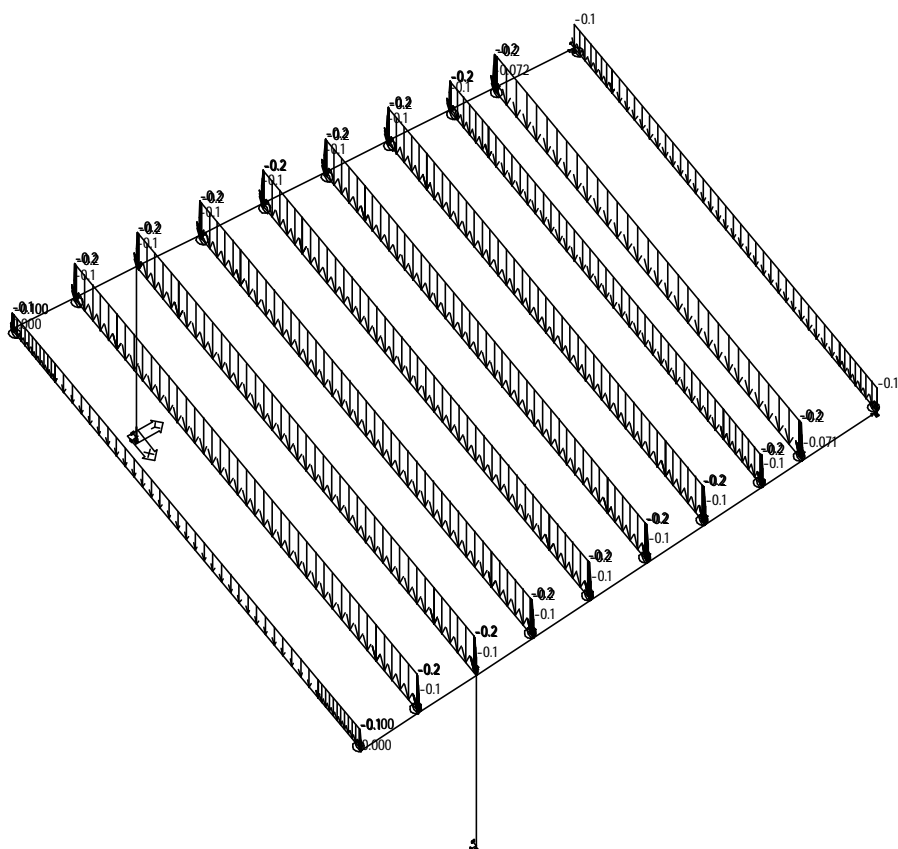
Spojité zatížení.Zatěžovací stavy - 7



Spojité zatížení.Zatěžovací stavy - 8



Spojité zatížení.Zatěžovací stavy - 9



Strana: 19

Skupina nahodilých zatížení

Jméno		Popis
Wind	Výběr.	EC1 - typ zatížení Vitr
TG		EC1 - typ zatížení Kat H : střechy
Sneh + užitkove	Výběr.	EC1 - typ zatížení Snih

Kombinace

Kombi	Norma	Stav	souč.
1.	EC - únosnost	1 Vlastná tíž / Own weight	1.00
		2 Strecha / Roof	1.00
		3 TG zaťaženie / TG equipment	1.00
		4 Vietor +X	0.50
		5 Vietor -X	1.00
		6 Vietor +Y	0.50
		7 Vietor -Y	1.00
		8 Sneh / Snow	1.00
		9 Stale - Atikové murivo	1.00
		10 Stale - Podhľad	1.00
		11 Užitkove 150kg na m2	1.00
2.	EC - použiteľnosť	1 Vlastná tíž / Own weight	1.00
		2 Strecha / Roof	1.00
		3 TG zaťaženie / TG equipment	1.00
		4 Vietor +X	0.50
		5 Vietor -X	1.00
		6 Vietor +Y	0.50
		7 Vietor -Y	1.00
		8 Sneh / Snow	1.00
		9 Stale - Atikové murivo	1.00
		10 Stale - Podhľad	1.00
		11 Užitkove 150kg na m2	1.00

Základní pravidla pro generování kombinací na únosnost.

1 : 1.35*ZS1 / 1.35*ZS2 / 1.35*ZS9 / 1.35*ZS10
 2 : 1.35*ZS1 / 1.35*ZS2 / 1.50*ZS3 / 1.35*ZS9 / 1.35*ZS10
 3 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 1.50*ZS3 / 1.00*ZS9 / 1.00*ZS10
 4 : 1.35*ZS1 / 1.35*ZS2 / 0.75*ZS4 / 1.50*ZS5 / 0.75*ZS6 / 1.50*ZS7 / 1.35*ZS9 / 1.35*ZS10
 5 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 0.75*ZS4 / 1.50*ZS5 / 0.75*ZS6 / 1.50*ZS7 / 1.00*ZS9 / 1.00*ZS10
 6 : 1.35*ZS1 / 1.35*ZS2 / 1.50*ZS8 / 1.35*ZS9 / 1.35*ZS10 / 1.50*ZS11
 7 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 1.50*ZS8 / 1.00*ZS9 / 1.00*ZS10 / 1.50*ZS11
 8 : 1.35*ZS1 / 1.35*ZS2 / 1.35*ZS3 / 0.68*ZS4 / 1.35*ZS5 / 0.68*ZS6 / 1.35*ZS7 / 1.35*ZS8 / 1.35*ZS9 / 1.35*ZS10 / 1.35*ZS11
 9 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 1.35*ZS3 / 0.68*ZS4 / 1.35*ZS5 / 0.68*ZS6 / 1.35*ZS7 / 1.35*ZS8 / 1.00*ZS9 / 1.00*ZS10 / 1.35*ZS11

Základní pravidla pro generování kombinací na použitelnost.

1 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 1.00*ZS9 / 1.00*ZS10
 2 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 1.00*ZS3 / 1.00*ZS9 / 1.00*ZS10
 3 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 0.50*ZS4 / 1.00*ZS5 / 0.50*ZS6 / 1.00*ZS7 / 1.00*ZS9 / 1.00*ZS10
 4 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 1.00*ZS8 / 1.00*ZS9 / 1.00*ZS10 / 1.00*ZS11
 5 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 0.90*ZS3 / 0.45*ZS4 / 0.90*ZS5 / 0.45*ZS6 / 0.90*ZS7 / 0.90*ZS8 / 1.00*ZS9 / 1.00*ZS10 / 0.90*ZS11

Výpis nebezpečných kombinací na únosnost

1/ 5 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.50*ZS5+1.00*ZS9+1.00*ZS10
 2/ 4 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.50*ZS5+1.35*ZS9+1.35*ZS10
 3/ 6 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.35*ZS9+1.35*ZS10+1.50*ZS11
 4/ 8 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+0.68*ZS4+1.35*ZS9+1.35*ZS10+1.35*ZS11
 5/ 8 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.35*ZS5+1.35*ZS9+1.35*ZS10+1.35*ZS11
 6/ 8 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.35*ZS3+0.68*ZS4+1.35*ZS9+1.35*ZS10+1.35*ZS11
 7/ 8 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.35*ZS3+1.35*ZS5+1.35*ZS9+1.35*ZS10+1.35*ZS11

Výpis nebezpečných kombinací na použitelnost

1/ 1 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS9+1.00*ZS10
 2/ 3 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS5+1.00*ZS9+1.00*ZS10
 3/ 4 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS9+1.00*ZS10+1.00*ZS11
 4/ 5 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.90*ZS3+0.45*ZS4+1.00*ZS9+1.00*ZS10+0.90*ZS11

4. Reakcie, deformácie, vnútorné sily

Protokol o výpočtu.

Lineárny výpočet

Počet 2D prvků	0
Počet 1D prvků	48
Počet uzlů sítě	40
Počet rovnic	240
Zatěžovací stavy	ZS 1 Vlastná tíž / Own weight ZS 2 Strecha / Roof ZS 3 TG zaťaženie / TG equipment ZS 4 Vietor +X ZS 5 Vietor -X ZS 6 Vietor +Y ZS 7 Vietor -Y ZS 8 Sneh / Snow ZS 9 Stale - Atikové murívo ZS 10 Stale - Podhľad ZS 11 Užítokve 150kg na m2
Spuštění výpočtu	30.05.2021 23:10
Konec výpočtu	30.05.2021 23:10

Suma zatížení a reakcí.

		X	Y	Z
zat. stav 1	zatížení	0.0	0.0	-86.8
	reakce	-0.0	0.0	86.8
	kontakt	0.0	0.0	0.0
zat. stav 2	zatížení	0.0	0.0	-223.3
	reakce	-0.0	0.0	223.3
	kontakt	0.0	0.0	0.0
zat. stav 3	zatížení	0.0	0.0	-14.2
	reakce	-0.0	0.0	14.2
	kontakt	0.0	0.0	0.0
zat. stav 4	zatížení	0.0	0.0	-46.7
	reakce	-0.0	0.0	46.7
	kontakt	0.0	0.0	0.0
zat. stav 5	zatížení	0.0	0.0	46.7
	reakce	0.0	-0.0	-46.7
	kontakt	0.0	0.0	0.0
zat. stav 6	zatížení	0.0	0.0	-46.7
	reakce	-0.0	0.0	46.7
	kontakt	0.0	0.0	0.0
zat. stav 7	zatížení	0.0	0.0	46.7
	reakce	0.0	-0.0	-46.7
	kontakt	0.0	0.0	0.0
zat. stav 8	zatížení	0.0	0.0	-70.8
	reakce	-0.0	0.0	70.8
	kontakt	0.0	0.0	0.0
zat. stav 9	zatížení	0.0	0.0	-79.5
	reakce	0.0	-0.0	79.5
	kontakt	0.0	0.0	0.0
zat. stav 10	zatížení	0.0	0.0	-14.2
	reakce	-0.0	0.0	14.2
	kontakt	0.0	0.0	0.0
zat. stav 11	zatížení	0.0	0.0	-106.2
	reakce	-0.0	0.0	106.2
	kontakt	0.0	0.0	0.0

Reakce v podporách - hodnoty v uzlech. Lokální extrém

Lineární statický - nebezpečné nebo všechny kombinace

Skupina uzlů :1/40

Skupina kombinací na únosnost :1/7

podpora	uzel	kombi	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
1	1	6	7.59	7.92	258.80	-11.03	10.52	-0.00
		1	2.92	2.56	119.97	-3.56	4.04	-0.00
2	3	6	-2.92	2.56	119.97	-3.56	-4.04	0.00
		6	-7.59	7.92	258.80	-11.03	-10.52	0.00
3	5	1	-0.16	-2.56	46.83	0.00	0.00	0.00
		6	-0.51	-7.92	110.68	0.00	0.00	0.00
4	6	6	0.51	-7.92	110.68	0.00	0.00	-0.00
		1	0.16	-2.56	46.83	0.00	0.00	-0.00

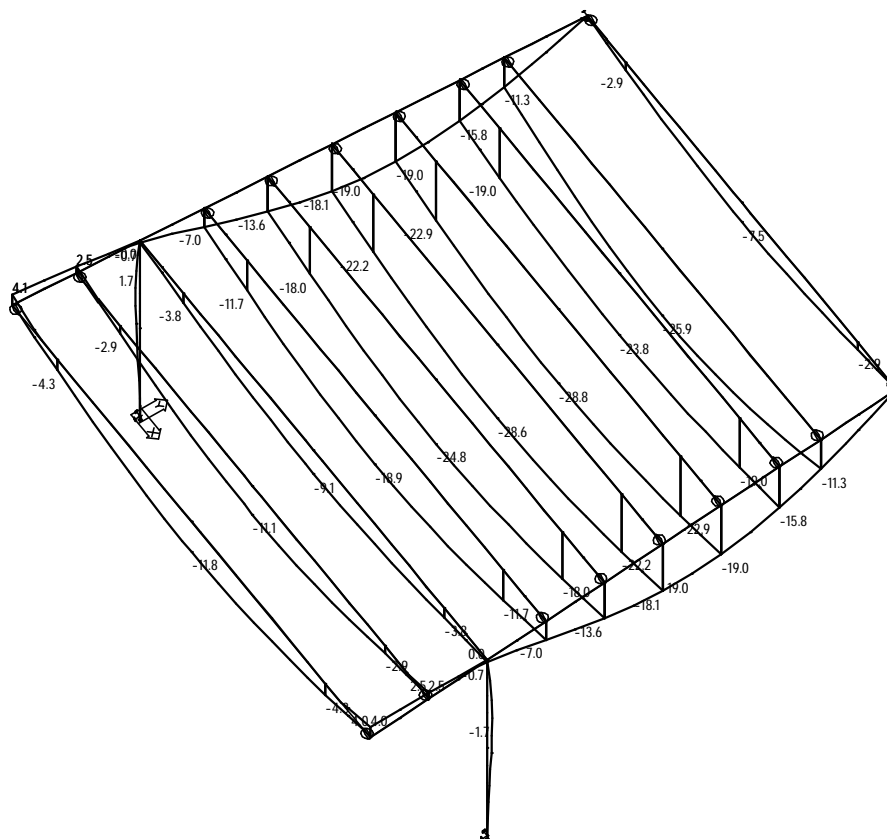
Reakce v podporách - hodnoty v uzlech. Globální extrém

Lineární statický - nebezpečné nebo všechny kombinace

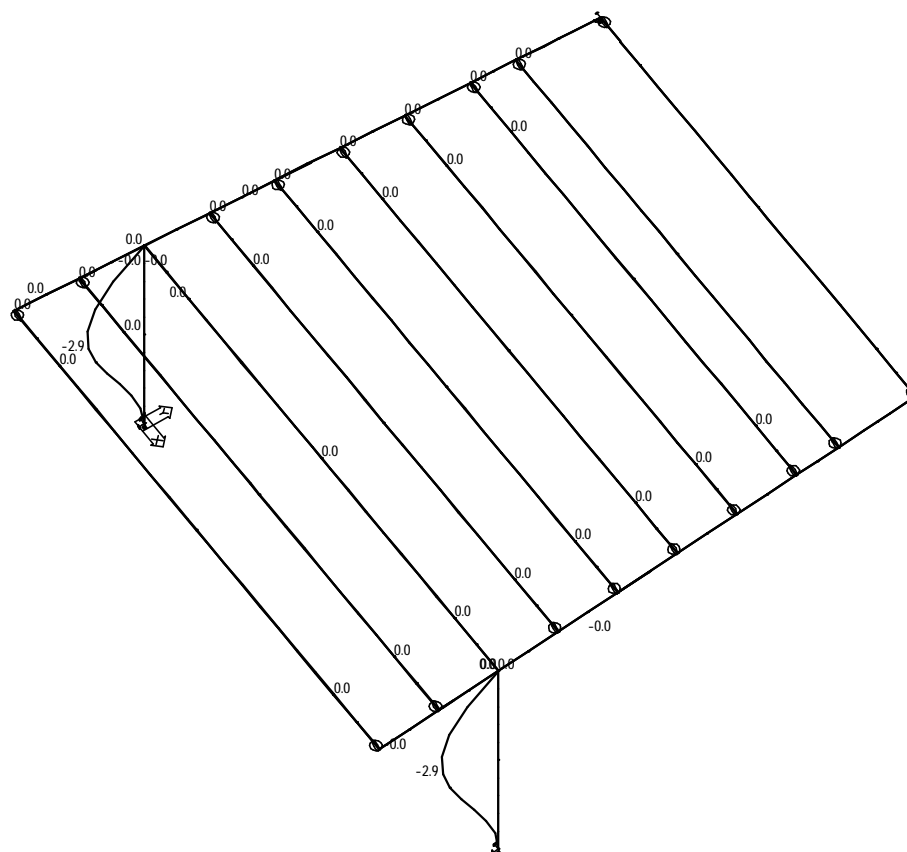
Skupina uzlů :1/40

Skupina kombinací na únosnost :1/7

podpora	uzel	kombi	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
1	1	6	7.59	7.92	258.80	-11.03	10.52	-0.00
2	3		-7.59	7.92	258.80	-11.03	-10.52	0.00
3	5		-0.51	-7.92	110.68	0.00	0.00	0.00
4	6	1	0.16	-2.56	46.83	0.00	0.00	-0.00
2	3		-2.92	2.56	119.97	-3.56	-4.04	0.00
4	6	6	0.51	-7.92	110.68	0.00	0.00	-0.00



Deformace - uz na prutu(ech). Použ. kombi : 1/4



Deformace - u_y na prutu(ech). Použ. kombi : 1/4

Vnitřní síly na prutu(ech). Globální extrém

Lineární statický - nebezpečné nebo všechny kombinace

Skupina prutů :1/48

Skupina kombinací na únosnost :1/7

Průřez : 1 - 2 U box

prut	kombi	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
1	6	0.000	-258.80	7.92	-7.59	-0.00	10.52	-11.03
2			-258.80	7.92	7.59	0.00	-10.52	-11.03
		4.200	-256.31	7.92	7.59	0.00	21.35	22.25
1			-256.31	7.92	-7.59	-0.00	-21.35	22.25

Vnitřní síly na prutu(ech). Globální extrém

Lineární statický - nebezpečné nebo všechny kombinace

Skupina prutů :1/48

Skupina kombinací na únosnost :1/7

Průřez : 2 - I280

prut	kombi	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
24	6	0.000	-0.00	-0.00	29.43	-0.00	-0.00	0.00
		7.467	-0.00	-0.00	-29.43	-0.00	-0.00	0.00
		3.734	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	55.13	0.00

Vnitřní síly na prutu(ech). Globální extrém

Lineární statický - nebezpečné nebo všechny kombinace

Skupina prutů :1/48

Skupina kombinací na únosnost :1/7

Průřez : 3 - 2 Uo

prut	kombi	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
32	6	0.000	0.01	0.19	-77.89	0.00	-40.18	-0.06
31			-0.00	-0.06	-37.56	0.00	-0.00	0.00
41			0.01	-0.19	-77.89	-0.00	-40.18	0.06
		1.002	0.01	-0.19	-82.97	-0.00	-120.78	-0.12
32			0.01	0.19	-82.97	0.00	-120.78	0.12
40		0.000	-0.00	0.06	-37.56	-0.00	0.00	-0.00

Vnitřní síly na prutu(ech). Globální extrém

Lineární statický - nebezpečné nebo všechny kombinace

Skupina prutů :1/48

Skupina kombinací na únosnost :1/7

Průřez : 4 - 2 Uo

prut	kombi	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
12	6	0.000	0.12	-0.00	33.61	0.00	-0.00	0.00
3			-6.69	-0.00	34.70	-0.00	-19.92	-0.00
28			0.06	-0.00	37.56	-0.00	-0.00	-0.00
30	1.057		0.06	-0.00	-37.56	-0.00	-0.00	-0.00
15	0.000		-0.02	-0.00	33.07	0.00	-0.00	-0.00
25			-0.25	-0.00	35.25	-0.00	-0.00	0.00
7	2.737		-0.00	0.00	0.00	-0.00	38.27	0.00
5	1.025		-6.69	-0.00	-34.70	-0.00	-19.92	-0.00

Vnitřní síly na prutu(ech). Globální extrém

Lineární statický - nebezpečné nebo všechny kombinace

Skupina prutů :1/48

Skupina kombinací na únosnost :1/7

Průřez : 5 - 2 Uo

prut	kombi	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
13	6	0.000	0.12	-0.00	25.44	0.00	29.34	0.00
33			-7.95	-0.20	138.63	-0.00	-143.07	0.12
42			-7.95	0.20	138.63	0.00	-143.07	-0.12
39	1.303		-7.94	0.00	-89.41	-0.00	0.00	0.00
33	1.002		-7.95	-0.20	133.29	-0.00	-6.83	-0.08
46	0.000		-7.94	0.00	-16.07	0.00	166.63	-0.00

5. Posúdenie prierezov

EC3. Všechny průřezy KÚ vše.

Posouzení EC3

Makro	Prut	Řez	Pozice m	Únos. kom	pos. únos.	stab. pos.
1	1	2 U box	4.20	6	0.97	0.99
10	24	I280	3.73		0.41	0.92
14	41	2 Uo	1.00		0.75	0.75
4	7		2.74		0.24	0.38
14	46		0.00		0.90	0.91

6. Záver

Predkladaná PD na báze podkladov rieši statiku oceľových konštrukcií prístrešku nad vstupom do objektu "AB EKRAN" (Amfiteáter) v Košiciach, v ktorom sídli MÚ Košice - Sever.

Jestvujúca oceľová konštrukcia po jej sanácii a stavebných úpravách vyhovie na zaťaženie od strešných vrstiev a klimatického zaťaženia. Na základe statického výpočtu je možné na streche prístrešku uvažovať aj s úžitkovým zaťažením od ľudí s hodnotou 150 kg/m², čo znamená, že nie sú na streche prístrešku dovolené žiadne hromadné podujatia. Na streche prístrešku sa môže naraz pohybovať maximálne 12 ľudí súčasne. Je zakázané na streche tohto prístrešku prevádzkovať kaviareň, alebo reštauráciu.

Navrhované konštrukcie sú v súlade s STN-EN o zaťažení a dimenzovaní nosných konštrukcií pri zohľadnení požiadaviek na túto konštrukciu a jej budúcu prevádzku.

Pri návrhu oceľových konštrukcií boli použité najmä nasledujúce základné technické normy a predpisy :

- STN EN 1990 - Zásady navrhovania konštrukcií
- STN EN 1991 - Zaťaženia konštrukcií
- STN EN 1993 - Navrhovanie oceľových konštrukcií
- STN EN 1090 - Zhotovovanie oceľových a hliníkových konštrukcií

Nosné oceľové konštrukcie popísané a staticky navrhnuté a posúdené v tejto časti PD sú pri dodržaní okrajových podmienok - predpokladov stabilné, únosné a teda bezpečné a schopné prevádzkovania pre daný účel.

Vypracoval :

Ing. Ján MARENČÍK

časť statika oceľové konštrukcie

autorizovaný stavebný inžinier

v Košiciach, máj 2021