



EURÓPSKA ÚNIA

Európske štrukturálne a investičné fondy
OP Integrovaná infraštruktúra 2014 – 2020



MINISTERSTVO

DOPRAVY A VÝSTAVBY
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

D-793

SÚRADNICOVÝ SYSTÉM: S-JTSK v realizácii JTSK

VÝŠKOVÝ SYSTÉM: Bpv

NÁZOV STAVBY		Modernizácia električkových tratí RUŽINOVSKÁ RADIÁLA			
OBJEDNÁVATEĽ	 BRATISLAVA	Hlavné mesto Slovenskej republiky Bratislava Primaciálne nám. 1, 814 99 Bratislava			
PROJEKTANT		DOPRAVOPROJEKT, a.s. Kominárska 141/2,4 832 03 Bratislava			
		HLAVNÝ INŽINIER PROJEKTU	Ing. Nikola Grančič		
		ČÍSLO ZÁKAZKY	8632-01		
PROJEKTANT OBJEKTU		DOPRAVOPROJEKT, a.s., divízia Bratislava II, Kominárska 141/2,4, 832 03 Bratislava			
		ZODPOVEDNÝ PROJEKTANT	Ing. Josef Sprušanský		
		VYPRACOVAL	Ing. Josef Sprušanský		
		KONTROLOVAL	Ing. Pavol Pristaš		
		IDENTIFIKAČNÉ ČÍSLO PRÍLOHY	MET-RR-DSP-C-D000-79300-001-X		
KRAJ: BRATISLAVSKÝ		OKRES: Bratislava I, Bratislava II, Bratislava III	DÁTUM	05/2023	
KATASTRÁLNE ÚZEMIE: Staré Mesto, Nové Mesto, Nivy, Ružinov			FORMÁT		
NÁZOV OBJEKTU		PRELOŽKA REKLAMNÝCH PANELOV NA TRNAVSKOM MÝTE		MIERKA	
				STUPEŇ PD	DSP
				Č. ZÁKAZKY	8632-01
NÁZOV PRÍLOHY		TECHNICKÁ SPRÁVA		Č. SÚPRAVY	Č. PRÍLOHY
					001

Obsah

1	Identifikačné údaje	2
1.1	Stavba	2
1.2	Stavebník, investor a spracovateľ DSP	2
1.3	Stavebný objekt	2
2	Zmeny oproti dokumentácii pre územné rozhodnutie	3
3	Použité podklady.....	3
4	Rozsah a účel objektu.....	3
5	Súčasný stav	4
6	Navrhovaný stav	4
6.1	Popis riešenia	4
6.2	Popis technického riešenia zakladania	4
6.3	Požiadavky na prípravné a stavebné práce.....	4
7	Objemové ukazovatele	5
8	Charakteristika a riešenie objektu z rôznych hľadísk	5
8.1	Z hľadiska starostlivosti o životné prostredie.....	5
8.2	Z hľadiska bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.....	5
9	Súvisiace objekty.....	5
10	Príloha	5
	Návrh a posúdenie podpornej konštrukcie SLIM CITYLIGHT – CLV – ČASŤ STATIKA	

TECHNICKÁ SPRÁVA

1 Identifikačné údaje

1.1 Stavba

Názov stavby:	Modernizácia električkových tratí – Ružinovská radiála (MET-RR)
Projekt:	Modernizácia električkových tratí – Ružinovská radiála, projektová dokumentácia
Stupeň:	Dokumentácia pre stavebné povolenie (DSP)
Miesto stavby:	Hlavné mesto Slovenskej republiky Bratislava
Okres stavby:	Bratislava I, Bratislava II, Bratislava III,
Obec stavby:	Staré Mesto, Nové Mesto, Ružinov
Kraj stavby:	Bratislavský
Druh stavby:	modernizácia

Klasifikácia stavby

V súlade s opatrením Štatistického úradu č. 128/2000 je predmetná verejná práca zatriedená do skupiny:

- 2 Inžinierske stavby
- 21 Dopravná infraštruktúra
- 212 Železnice a dráhy
- 2122 Ostatné dráhy

1.2 Stavebník, investor a spracovateľ DSP

Stavebník a investor (objednávateľ)

Názov :	Hlavné mesto Slovenskej republiky Bratislava
Adresa :	Primaciálne námestie č. 1, 814 99 Bratislava
IČO :	00 603 481

Spracovateľ DSP

Názov :	DOPRAVOPROJEKT, a. s.
Adresa :	Kominárska 2,4, 832 03 Bratislava
IČO :	31 322 000
Generálny riaditeľ:	Ing. Igor Jakubík
Hlavný inžinier projektu:	Ing. Nikola Grančič

1.3 Stavebný objekt

Časť dokumentácie:	D. Písomnosti a výkresy objektov
Názov objektu:	793 Preložka reklamných panelov na Trnavskom mýte
Projektant objektu:	DOPRAVOPROJEKT, a. s., Kominárska 2,4, 832 03 Bratislava IČO 31 322 000
Zodpovedný projektant:	Ing. Josef Sprušanský
Budúci správca objektu:	Dopravný podnik Bratislava, a. s., Olejkárska 1, 814 52 Bratislava IČO 00492736

2 Zmeny oproti dokumentácii pre územné rozhodnutie

Oproti dokumentácii pre územné rozhodnutie z 12/2020 neboli použité žiadne zmeny v riešení tohto objektu.

Pre stavbu bolo vydané územné rozhodnutie o umiestnení stavby dňa 16.3.2023 (č. SU/CS391/2023/9/VDE-3).

3 Použité podklady

Pri spracovaní DSP boli použité nasledovné podklady:

- Zákon č. 56/2018 Z. z. Zákon o posudzovaní zhody výrobku, sprístupňovaní určeného výrobku na trhu a o zmene a doplnení niektorých zákonov
- Zákon č. 125/2006 Z. z. o inšpekcii práce so zapracovanými zmenami,
- Zákon č. 50/1976 stavebný zákon v znení neskorších predpisov,
- Zákon č. 124/2006 Z.z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci v znení neskorších predpisov,
- Vyhl. SÚBP č. 59/1982 - Zákl. požiadavky na zaistenie bezpečnosti práce a technických zariadení
- Nariadenie Vlády SR č. 396/2006 o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na stavenisko,
- Nariadenie Vlády SR č. 387/2006 Z. z. o požiadavkách na zaistenie bezpečnostného a zdravotného označenia pri práci
- Nariadenie Vlády SR č. 392/2006 Z. z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách pri používaní pracovných prostriedkov
- ŽSR VTPKS - Všeobecné technické požiadavky kvality stavieb
- Vyhl. MPSVaR SR č. 508/2009, ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci s technickými zariadeniami tlakovými, zdvíhacími, elektrickými a plynovými a ktorou sa ustanovujú technické zariadenia, ktoré sa považujú za vyhradené technické zariadenia
- Návrh a posúdenie podpornej konštrukcie SLIM CITYLIGHT – CLV – ČASŤ STATIKA

Pri návrhu projektového riešenia objektu boli použité a rešpektované všetky platné normy a predpisy, ktoré sú citované v texte technickej správy.

Geodetické a mapové podklady

- Dokumentácia meračských prác (dátum 06/2015, súčasť súťažných podkladov, súradnicový systém JTSC, výškový systém Bpv)
- aktualizácia polohopisného a výškopisného zamerania (rok 2020 a 2021, DOPRAVOPROJEKT, a. s.)
- orientačný zákres inžinierskych sietí (rok 2020, DOPRAVOPROJEKT, a. s.)
- Digitálna technická mapa mesta (rok 2020, Hlavné mesto SR Bratislava)
- Katastrálna mapa Bratislava mestská časť Staré Mesto a Ružinov
- Dokumentácia pre územné rozhodnutie - DÚR (12/2020)
- Územné rozhodnutie o umiestnení stavby č. SU/CS391/2023/9/VDE-3 vydané dňa 16.3.2023

4 Rozsah a účel objektu

Pri ceste pre motorové vozidlá na ulici Krížna smerom od Trnavského mýta do centra sa nachádzajú reklamné panely. Stavebnými úpravami na autobusovej zastávke Trnavské mýto (jej predĺžením) smer centrum dôjde k situácii kedy sa jeden z nich bude nachádzať úplne v navrhovanej vozovke a druhý bude čiastočne zasahovať do jazdného profilu cesty. Preto bude potrebné ich premiestniť.

5 Súčasný stav

Za krajinou cesty na ulici Krížna smerom od Trnavského mýta do centra sa nachádzajú celkom tri reklamné panely (billboardy). Ich majiteľom je firma Akzent BigBoard, a.s., ktorá má ich umiestnenie v prenájme od magistrátu hl. m. Bratislavy.

Ide o reklamný panel SLIM CL obojstranný uchytený na oceľovom stĺpe, ktorý je v jednom kotviacom bode pripevnený ku betónovému základu. Jednotlivá reklamná tabuľa má rozmery 1,35 x 1,91 m. a je na stojke vo výške 1,8 m. Reklamný panel je pripojený do distribučnej siete rozvodu elektrickej energie s trvalým napájaním 230V AC, 50 Hz káblom privedeným v zemi do nosného stĺpa.

6 Navrhovaný stav

6.1 Popis riešenia

Riešenie vychádza z pôvodnej dokumentácie DUR a je spracované po dohode s užívateľom, ktorým je firma Akzent BigBoard, a.s. podľa nimi poskytnutých podkladov.

Predmetom riešenia bude v dôsledku úpravy autobusovej zastávky na Trnavskom Mýte odstránenie dvoch reklamných panelov a následná inštalácia nových panelov typu SLIM CITYLIGHT CLV od firmy HORNAK s.r.o. Riešenie bude obsahovať asanáciu pôvodných a stavebnú pripravenosť pre osadenie nových reklamných panelov. Uvedené dva kontroverzné reklamné panely (billboardy) budú premiestnené. Ich nová poloha je zrejماً z výkresovej časti v prílohe č. C01.2 Celková situácia km0,7-km 1,3.

Ako prvý krok bude prevedená demontáž uvedených panelov. K tomu bude potrebné vypracovať „postup prác k demontáži prekladaných reklamných panelov“. Pred začatím demontáže musia byť panely odpojené od prípojky elektrickej energie NN v mieste pripojenia na verejnú sieť.

Taktiež podľa majiteľom poskytnutej dokumentácie budú na novej pozícii zhotovené základy pre nové reklamné panely a následne sa podľa vypracovaných pokynov prevedie ich montáž.

Budú použité reklamné panely podobných rozmerov a vlastností. Avšak majiteľ – firma Bigmedia uvažuje s inštaláciou novej verzie panelov, ktoré nebudú vyžadovať pripojenie na NN sieť elektrickej energie, ale budú napájané z vlastných fotovoltických článkov.

6.2 Popis technického riešenia zakladania

Základová konštrukcia reklamného panelu pozostáva z jednostupňovej pätky o pôdorysných rozmerov 1000 x 1000 mm. Výška pätky je 1100 mm s prekrytím komunikácie (dlažba, asfalt) 100 mm. Základová škára je na úrovni -1,2 m pod úrovňou terénu. Pätka je navrhnutá z prostého betónu, pevnosti C25/30- XC2. Všetky konštrukcie v zemi je nutné pred zahrnutím ošetriť asfaltovým penetračným náterom. Je potrebné zabezpečiť zhutnenie základovej škáry min. na $E_{def.2} = 50 \text{ MPa}$, pri pomere $E_{def.2}/E_{def.1} = 2,5$. Pre začatím betónovania je potrebné osadiť oceľový stĺp-pylón, rúra – R0 178/5.0, ktorý je súčasťou dodávky technológie reklamného panelu.

Posúdenie a výpočet kotvenia reklamného panela je v prílohe technickej správy:

- Návrh a posúdenie podpornej konštrukcie SLIM CITYLIGHT – CLV – ČASŤ STATIKA

Zostava nových reklamných panelov je zrejماً z výkresu – príloha PD č. 003.

Umiestnenie nových reklamných panelov je zrejماً z dispozície – príloha PD č. 002.

6.3 Požiadavky na prípravné a stavebné práce

Pred začatím realizačných prác na tomto objekte bude potrebné zdemontovať pôvodné jestvujúce reklamné panely. Demontážne práce si prevedie na vyzvanie ich vlastníka firma Akzent BigBoard, a.s. svojpomocne. Taktiež pri realizácii stavebných prác na ceste v mieste zastávky bude potrebné odstrániť pôvodné kotevné základy pôvodných reklamných panelov. Práce sú popísané v stavebnom objekte 001 Asanácie a príprava územia.

Vlastník zariadenia reklamných panelov firma Akzent BigBoard, a.s., zabezpečí po zrealizovaní základov pre nové panely tiež ich montáž. Realizáciu základov prevedie stavba, ktorej vlastník panelov dodá v predstihu stĺpové nosníky.

7 Objemové ukazovatele

Predmetom realizácie objektu SO 793 bude:

- Reklamný panel SLIM CITYLIGHT CLV obojstranný 2 ks
- Nosník stĺpový do betónového základu 2 ks
- Demontáž jestvujúcich a montáž nových panelov 2 ks

Dodávku zariadenia reklamných panelov zabezpečí firma Akzent BigBoard, a.s.

8 Charakteristika a riešenie objektu z rôznych hľadísk

8.1 Z hľadiska starostlivosti o životné prostredie

Nakladanie s odpadmi bude riešené pôvodcom odpadu v súlade s príslušnými zákonmi. Stavebné práce je nutné prevádzať v súlade s platnými normami, predpismi a vyhláškami. V zmysle vyhlášky č. 365/2015 Zb. zákonov, ktorou sa ustanovuje Katalóg odpadov uvažujeme o zatriedení odpadu z predmetnej stavby podľa skupín, podskupín a druhov odpadov.

Uvedené druhy odpadov v zmysle § 1 ods. 2 písm. b) vyhlášky č. 365/2015 Zb. zákonov, ktorou sa ustanovuje Katalóg odpadov sa radia do kategórie s označením písmenom O.

Zhotoviteľ stavby je povinný viesť počas výstavby evidenciu o skutočnom množstve odpadov a o nakladaní s nimi.

Vzhľadom na charakter objektu a jeho konštrukcií sa výskyt nebezpečného odpadu nepredpokladá.

Realizácia objektu SO 793 Preložka reklamných panelov na Trnavskom mýte nemá vplyv na kvalitu podzemných vôd, hluku ani inak neovplyvní životné prostredie.

Uvedené práce nebudú mať vplyv na zložky životného prostredia.

8.2 Z hľadiska bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci

Počas realizácie stavby je potrebné dôsledne dodržiavať všetky bezpečnostné predpisy týkajúce sa ochrany zdravia pri práci. Bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci (BOZP) je povinný zaistiť zhotoviteľ stavby. Z bezpečnostných predpisov treba dodržiavať všetky platné predpisy v investičnej výstavbe, je povinnosťou zhotoviteľa zabezpečiť zdravotne vyhovujúce a bezpečné pracovné podmienky. Podrobnosti sú uvedené v samostatnej časti tejto dokumentácie G. Plán bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci

9 Súvisiace objekty

001 Asanácie a príprava územia

123 Úprava komunikácie na Trnavskom mýte

10 Príloha

Návrh a posúdenie podpornej konštrukcie SLIM CITYLIGHT – CLV – ČASŤ STATIKA

Dátum: 05/2023

Miesto: Bratislava

Vypracoval: Ing. Josef Sprušanský

NÁVRH A POSÚDENIE PODPORNEJ KONŠTRUKCIE
SLIM CITYLIGHT - CLV

TYP KOTVENIA – ZÁKLADOVÁ PÄTKA A NOSNÝ STĹP

ČASŤ STATIKA



TECHNICKÁ SPRÁVA A STATICKÝ VÝPOČET

POPIS PROJEKTU

Stavba: SLIM Citilight CLV - Na stĺp

Typ konštrukcie: SLIM Citilight CLV - Na stĺp - Spodná hrana CLV max. H2500mm

Zadanie Statické posúdenie konštrukcie

Riešiteľ: DRR, s.r.o. Kysucká 3876 010 01 Žilina

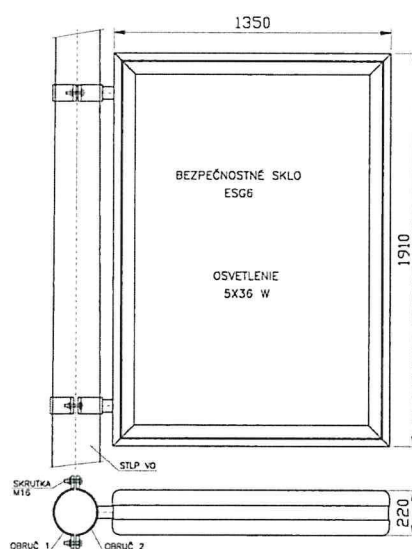
Zadávateľ: Akzent BigBoard, a.s. Ivanská cesta 2D 821 04 Bratislava

POPIS KONŠTRUKCIE

Reklamná tabuľa pútača typu Citilight CLV je systémová konštrukcia reklamného pútača, tvorená z plechového rámu, plechovej kostry a výplňových prvkov plochy reklamy a presklenia. Citilight CLV má rozmery 1,35m x 1,91m x 0,22m a je v tomto prípade pevne uchytený, cez kotevné obruče na oceľový stĺp. Alternatívnym umiestnením, je aj stĺp verejného osvetlenia, alebo dráhovej trakcie. Táto reklamná tabuľa je napojená aj do elektrickej siete z dôvodu osvetlenia. Kábel je vedený v plastovej chráničke od primárneho zdroja elektrickej energie, cez základovú pätku, cez vnútrajšok stĺpa a cez bodové vyústenie v stĺpe do samotného panela.

Predmetom nášho posúdenia je popis systémového prvku Citilightu CLV a primárny návrh kotevného monolitického betónového bloku základu a oceľového stĺpa, na ktorý sa bude reklamný panel kotviť. Stĺp je navrhnutý primárne ako oceľový. Základ je navrhnutý ako plošný, v podobe štvorcovej jednostupňovej základovej pätky z prostého betónu.

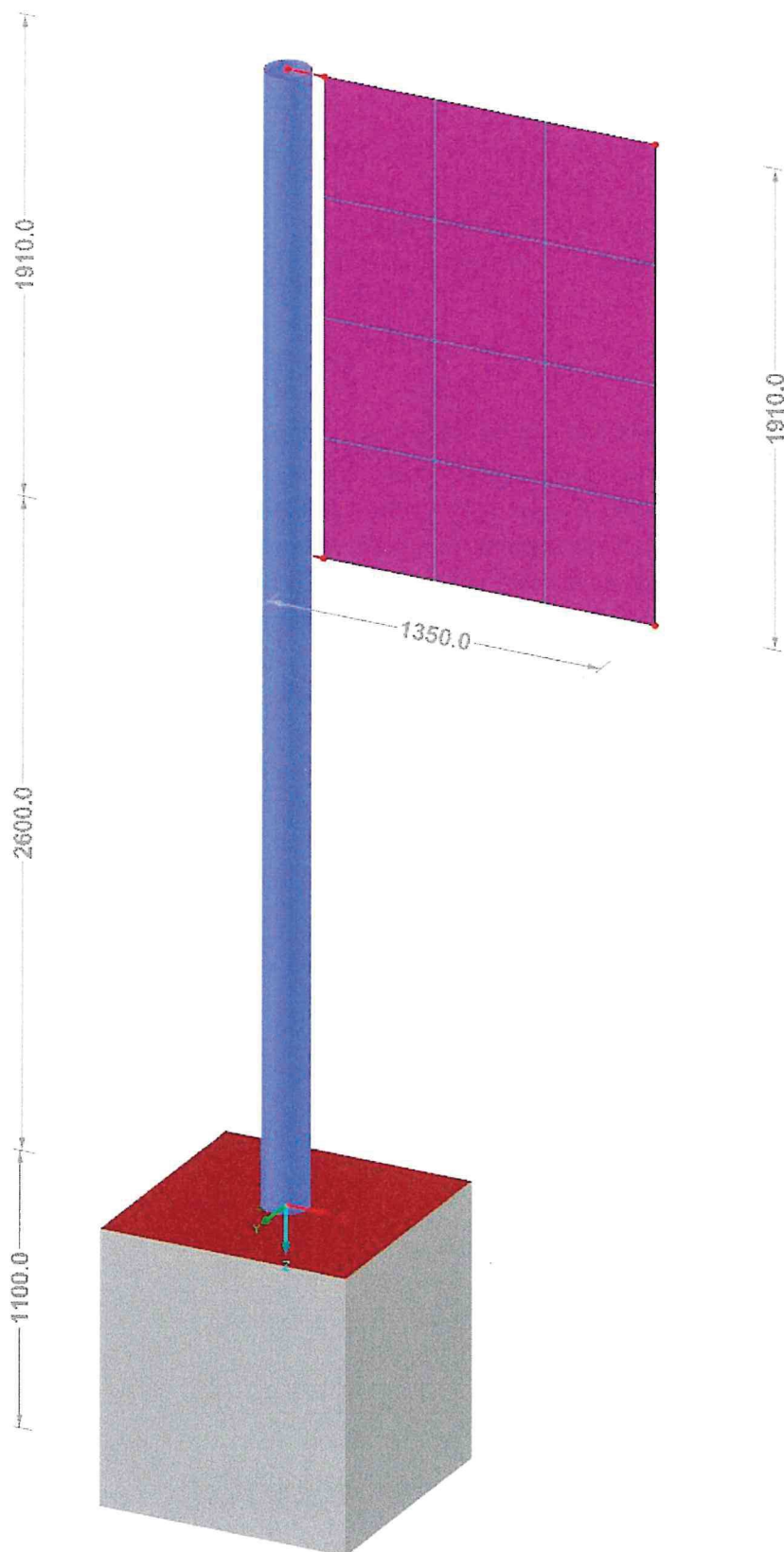
Konštrukčný tvar reklamného pútača: Systémová konštrukcia pútača typu HORNAK CLV (CL - OBJ)



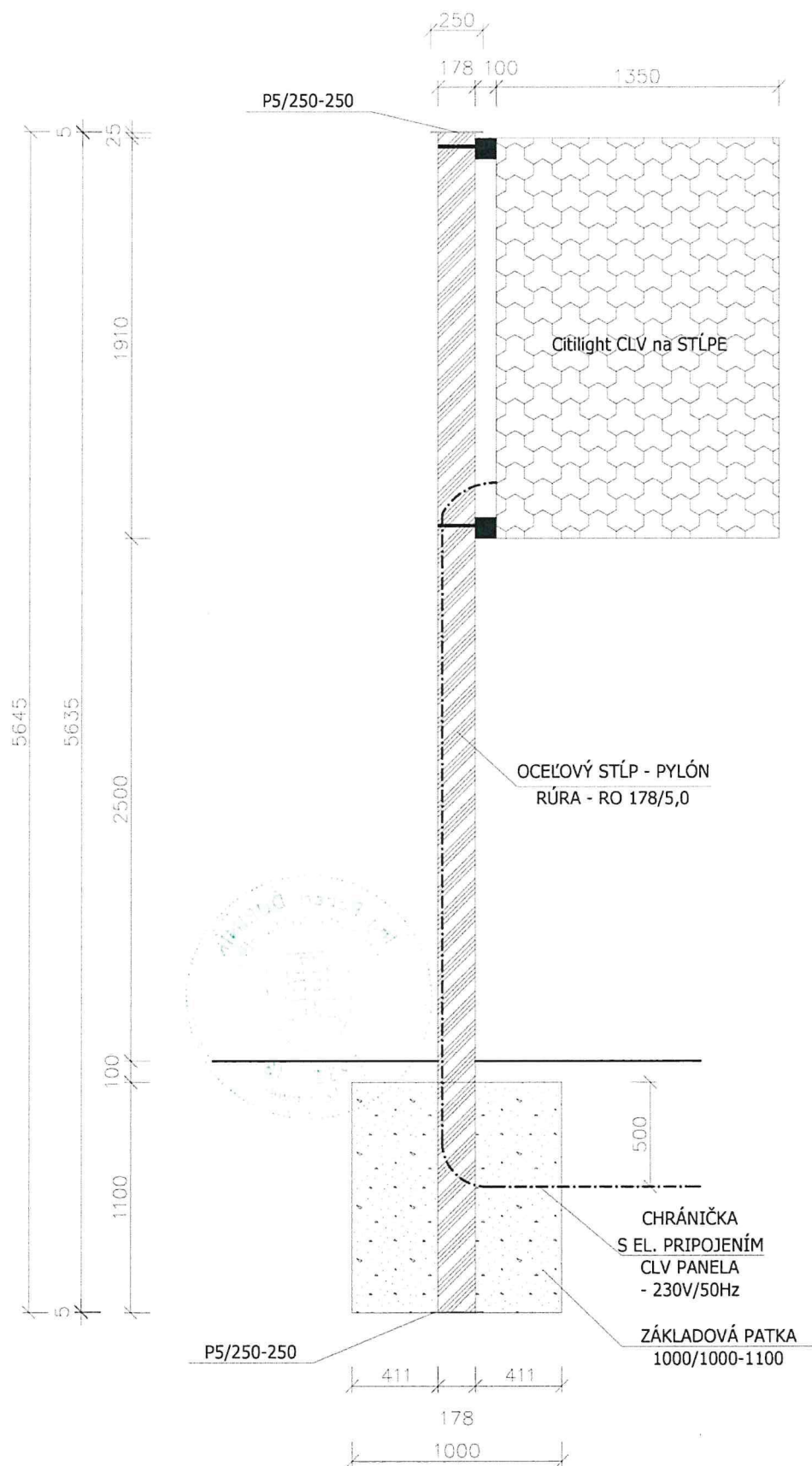
HORNAK

REKLAMNÝ PANEL SLIM CL OBOJSTRANNÝ
MONTÁŽ NA STĽP VO

Axonometrický pohľad na konštrukciu stĺpa a upevnený navrhovaný CLV panel: Stĺp pre CLV je z trubky RO178/5,0 a základová päťka je monolitická betónová kocka 1,0m x 1,0m x 1,1m



Dispozičné usporiadanie reklamného panela typu Citilight CLV na stĺpe:



POPIS KONŠTRUKČNÉHO RIEŠENIA PODPORY PRE CLV**Základová päťka:**

Jednostupňová základová päťka s rozmermi 1000 x 1000 x 1100mm - A x B x H. Navrhnutá päťka je z prostého betónu akosti C25/30 - XC2. Celková výška konštrukcie základu je 1100mm. Osadenie v zemi je v hĺbke cca 1100mm+100mm kryt komunikácie (dlažba, asfalt). Všetky konštrukcie v zemi je nutné pred zahrnutím ošetriť asfaltovým penetračným náterom. Pod základovou pätkou je nutné zabezpečiť min. zhutnenie lôžka na $E_{def.2} = 50\text{MPa}$, pri pomere $E_{def.2}/E_{def.1} = 2,5$.

Stĺp pre panel CLV:

Oceľový stĺp - pylón je z rúrového profilu RO 178/5,0 - Oceľ S235. Horná aj dolná čiapka stĺpa je z plechu P5/250-250. Je ku stĺpu v hornej oblasti privarená obvodovým kútovým zvarom a3. Všetky oceľové konštrukcie, je nutné ošetriť protikoróznym náterom. Min. 160µm. Oceľový stĺp je kotvený a votknutý do základu celý. Votknutie sa zrealizuje zabetónovaním stĺpa do základovej pätky.

ZÁVER

Na základe statického výpočtu, týkajúceho sa navrhovaných konštrukcii sme zhodnotili, že navrhnuté prvky konštrukcie: Citilight CLV, základová päťka a oceľový podporný stĺp pre reklamný panel, Vyhovujú požadovanej odolnosti a stabilite. Konštrukčné prvky, sú navrhnuté v súlade s teraz platnými normami STN EN a ISO. Predmetné konštrukčné prvky, sú navrhnuté správne a odolne na požadované zaťaženie a použitie počas životnosti stavby.

V Žiline, dňa 15. Októbra 2020.



Vypracoval a schválil: Ing. Róbert ĎURINÍK

POUŽITÉ PODKLADY

- a) EC1 – ZAŤAŽENIE KONŠTRUKCII
- b) EC2 – NAVRHOVANIE BETÓNOVÝCH KONŠTRUKCII
- c) EC3 – NAVRHOVANIE OCEĽOVÝCH KONŠTRUKCII
- d) EC7 – NAVRHOVANIE GEOTECHNICKÝCH KONŠTRUKCII
- e) EC8 – NAVRHOVANIE KONŠTRUKCII NA SEIZMICITU
- f) STN 73 1001 – ZÁKLADOVÁ PÔDA POD PLOŠNÝMI ZÁKLADMI
- g) STN EN 1990 – ZÁSADY NAVRHOVANIA KONŠTRUKCII

POUŽITÝ SOFTVÉR

- 1. Microsoft Office Professional
- 2. PTC Mathcad
- 3. ZWCAD+ Professional
- 4. Ingenieur - Software Dlubal – RFEM
- 5. FINE – GEO5

OBSAH DOKUMENTU

ČASŤ 1	.....	1 - 5	(Technická správa)
ČASŤ 2	.....	6 - 6	(Výpočet zaťaženia)
ČASŤ 3	.....	7 - 21	(SV – Posúdenie konštrukčných prvkov - Oceľový stĺp)
ČASŤ 4	.....	22 - 30	(SV – Posúdenie konštrukčných prvkov - Základová päťka)

VÝPOČET ZAŤAŽENIA NA KONŠTRUKCIU

Stále zaťaženie - Kryt náveternej steny:

$$G_{\text{stále}} := 0.1 \cdot \text{m}^{-2}$$

$$\gamma_{f1} := 1.35$$

Premenné zaťaženie – Vietor na plochu bigboardu:

$$\gamma_{f2} := 1.50$$

Vetrová oblasť: II

- hustota vzduchu:

$$\rho_1 := 1.25 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$$

- fundamentálna hodnota rýchlosti vetra:

$$v_{b,0} := 26 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

- súčiniteľ smeru:

$$c_{\text{dir}} := 1$$

- súčiniteľ sezónnosti:

$$c_{\text{season}} := 1$$

- základná rýchlosť vetra:

$$v_b := c_{\text{dir}} \cdot c_{\text{season}} \cdot v_{b,0} = 26 \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-1}$$

- základný tlak vetra:

$$q_p := 0.5 \cdot \rho_1 \cdot v_b^2 = 0.422 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}^{-2}$$

- súčiniteľ expozície: **Kategória II** - $z_{e,\text{stred}} = 5,0\text{m}$

$$c_{e,z,1} := 2.0$$

- tlak vetra vo výške z_e :

$$q_{p,z,1} := q_p \cdot c_{e,z,1} = 0.845 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}^{-2}$$

Tlak vetra na reklamnú plochu a pylóny:

$$c_{\text{scd}} := 1.1$$

$$c_f := 1.25$$

$$W_{\text{plocha}} := c_{\text{scd}} \cdot c_f \cdot q_{p,z,1} = 1.162 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}^{-2}$$

$$w_1 := W_{\text{plocha}} \cdot 220\text{mm} = 0.256 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}^{-1}$$

$$w_2 := W_{\text{plocha}} \cdot 178\text{mm} = 0.207 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}^{-1}$$

Statický výpočet

PROJEKT

STATICKÉ POSÚDENIE - PRÍLOHA P1
NÁVRH A POSÚDENIE KONŠTRUKCIE SLIM CITYLIGHT - CLV
TYP KOTVENIA - NA STĽP

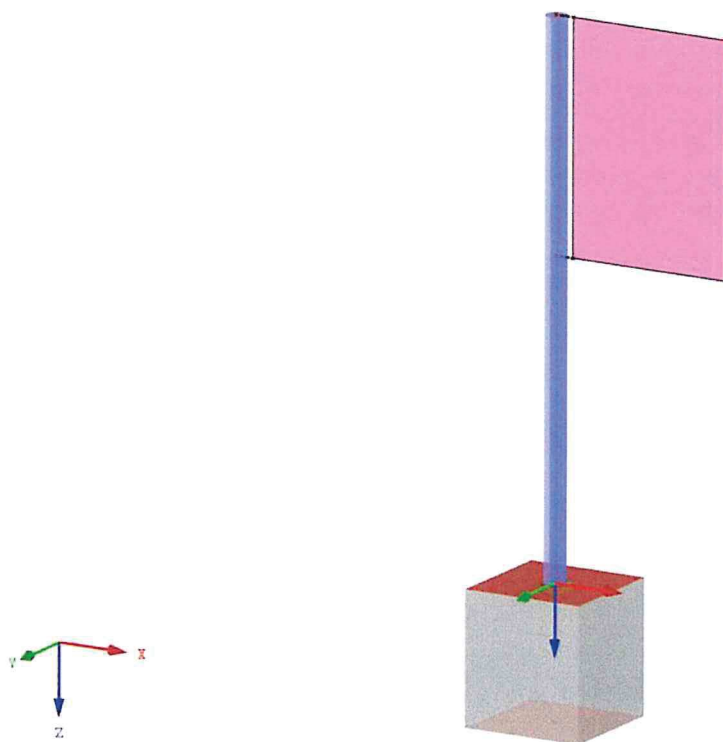
INVESTOR

Akzent BigBoard, a.s.
Ivanská cesta 2D
821 04 Bratislava

ZHOTOVITEL

DRR, s.r.o.
ING. RÓBERT ĎURINÍK

Izometrie



MODEL

OBSAH

1	Model - základní údaje	2	Obrázek	Globální deformace u, KZ1: 1.35*ZS1 + 1.5*ZS2, Izometrie	7
1.3	Nastavení sítě prvků	2	Obrázek	Globální deformace u, KZ2: 1.35*ZS1 + 1.5*ZS3, Izometrie	8
1.4	Model	2	Obrázek	Globální deformace u, KZ3: ZS1 + ZS2, Izometrie	8
1.7	Materiály	2	Obrázek	Globální deformace u, KZ4: ZS1 + ZS3, Izometrie	9
1.7.10	Plochy	2	Obrázek	$\sigma_{eqv, Mses}$, KZ1: 1.35*ZS1 + 1.5*ZS2, Izometrie	9
1.13	Uzlové podpory	3	Obrázek	$\sigma_{eqv, Mses}$, KZ2: 1.35*ZS1 + 1.5*ZS3, Izometrie	10
1.13	Uzlové podpory - uživatelský osový systém	3	Obrázek	Výsledky - kombinace výsledků	
1.13	Průřezy	3	Obrázek	Globální deformace u, KV1: MSÚ, Izometrie	10
Obrázek	ZS1: VLT, Izometrie	3	Obrázek	Globální deformace u, KV2: MSP, Izometrie	11
2	Zatěžovací stavy a kombinace	3	Obrázek	Vnitřní síly M_y , KV1: MSÚ, Izometrie	11
2.1	Zatěžovací stavy	3	Obrázek	Vnitřní síly M_z , KV1: MSÚ, Izometrie	12
2.1.1	Zatěžovací stavy - parametry výpočtu	4	Obrázek	Vnitřní síly N , KV1: MSÚ, Izometrie	12
2.5	Kombinace zatížení	4	Obrázek	Vnitřní síly V_z , KV1: MSÚ, Izometrie	13
2.5.2	Kombinace zatížení - parametry výpočtu	4	Obrázek	Vnitřní síly V_y , KV1: MSÚ, Izometrie	13
2.7	Kombinace výsledků	5	Obrázek	RF-STEEL EC3	
3	Zatížení	5	Obrázek	PR1 - Posouzení ocelových prutů podle Eurokódu 3	
Obrázek	ZS1 - VLT - 3.4 Zatížení na plochu	5	1.1	Základní údaje	14
Obrázek	ZS1 - ZS1: VLT, Izometrie	5	1.2	Materiály	14
Obrázek	ZS2 - VIETOR 1 - 3.4 Zatížení na plochu	5	1.3	Průřezy	14
Obrázek	ZS2 - ZS2: VIETOR 1, Izometrie	6	1.5	Vzpěrné délky - pruty	14
Obrázek	ZS3 - VIETOR 2 - 3.2 Zatížení na prut	6	2.4	Posouzení po prutech	14
Obrázek	ZS3 - VIETOR 2 - 3.3 Zatížení na linii	6	Obrázek	RF-STEEL EC3 PR1 - Posouzení, Izometrie	15
Obrázek	ZS3 - ZS3: VIETOR 2, Izometrie	7			
4	Výsledky - zatěžovací stavy, kombinace zatížení	7			

MODEL - ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Obecné	Název modelu	: VM - CLV - STLP
	Typ modelu	: 3D
	Kladný směr globální osy Z	: Dolů
	Klasifikace zatěžovacích stavů a kombinací	: Podle normy: EN 1990
		Národní příloha: STN - Slovenská republika
Možnosti	<input type="checkbox"/> RF-FORM-FINDING - Hledání počátečních rovnovážných tvarů membránových a lanových konstrukcí	
	<input type="checkbox"/> RF-CUTTING-PATTERN	
	<input type="checkbox"/> Analýza potrubí	
	<input type="checkbox"/> Použít pravidlo CQC	
	<input type="checkbox"/> Umožnit CAD/BIM model	
	Tíhové zrychlení g	: 10.00 m/s ²

NASTAVENÍ SÍTĚ PRVKŮ

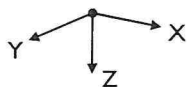
Obecné	Požadovaná délka konečných prvků	l_{FE}	: 500.0 mm
	Maximální vzdálenost mezi uzlem a linií pro integrování do linie	ϵ	: 1.0 mm
	Maximální počet uzlů sítě KP v tisících		: 500
Pruty	Počet dělení lanových prutů, prutů s pružným podložím, s náběhy nebo plastickými vlastnostmi:		: 10
	<input checked="" type="checkbox"/> Aktivovat dělení prutů pro analýzu velkých deformací resp. postkritickou analýzu		
	<input checked="" type="checkbox"/> Dělit pruty na nich ležícím uzlem		
Plochy	Maximální poměr diagonál obdélníku KP	Δ_D	: 1.8
	Maximální přípustný odklon 2 prvků sítě od roviny	α	: 0.50 °
	Tvar konečných prvků:		: Trojúhelníky a čtyřúhelníky
			<input checked="" type="checkbox"/> Generovat stejné čtverce, kde je to možné

1.3 MATERIÁLY

Mat.	Modul	Modul	Poissonův souč.	Objem. tíha	Souč. tepl. roz.	Souč. spolehlivosti	Materiálový model
č.	E [MPa]	G [MPa]	ν [-]	γ [kN/m ³]	α [1/°C]	γ_M [-]	
1	Ocel S 235 | EN 10025-2:2004-11 210000.0	80769.2	0.300	78.50	1.20E-05	1.00	Izotropní lineárně elastický
2	Beton C25/30 | EN 1992-1-1:2004/A1:2014 31000.0	12916.7	0.200	25.00	1.00E-05	1.00	Izotropní lineárně elastický

1.4 PLOCHY

Plocha		Typ plochy		Mat.	Tloušťka		Plocha	Hmotnost
č.	Geometrie	Tuhost	Hraniční linie č.	č.	Typ	d [mm]	A [mm²]	G [kg]
1	Rovinná	Tuhá	4-7	-	Konstantní	-	2578500.0	

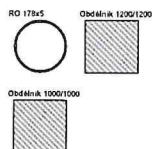


1.7 UZLOVÉ PODPORY

Podpora			Sloup		Podpěření resp. vetknutí					
č.	Uzly č.	Osový systém	v Z	U _x	U _y	U _z	φ _x	φ _y	φ _z	
1	1	Uživatelsky definované X', Y', Z'	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

1.7.10 UZLOVÉ PODPORY - UŽIVATELSKÝ OSOVÝ SYSTÉM

Podpora	Druh		Pootočení [°]			Souřadný	1.	Uzel 1	Uzel 2	2.	Vztažný	Prut/Linie
č.	směru	Pořadí	okolo X	okolo Y	okolo Z	systém	osa	č.	č.	osa	uzel	č.
1	Natočení	ZYX	0.00	0.00	0.00							



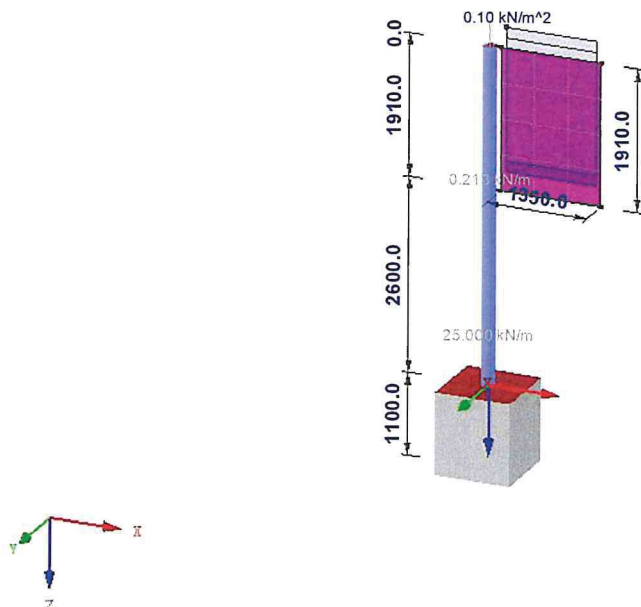
1.13 PRŮŘEZY

Průřez	Mater.	I _x [cm ⁴]	I _y [cm ⁴]	I _z [cm ⁴]	Hlavní osy	Natočení	Celkové rozměry [mm]	
č.	č.	A [cm ²]	A _y [cm ²]	A _z [cm ²]	α [°]	α' [°]	Šířka b	Výška h
1	RO 178x5 1	Ferona - ČSN 42 5715.01 2034.98 27.17	1017.49 13.48	1017.49 13.48	0.00	0.00	178.0	178.0
2	Obdélník 1200/1200 2	29168640.00 14400.00	17280000.00 12000.00	17280000.00 12000.00	0.00	0.00	1200.0	1200.0
3	Obdélník 1000/1000 2	14066667.00 10000.00	8333333.50 8333.33	8333333.30 8333.33	0.00	0.00	1000.0	1000.0

ZS1: VLT

ZS 1: VLT

Izometrie



2.1 ZATĚŽOVACÍ STAVY

Zatěž.	Označení	EN 1990 | STN	Vlastní tíha - Spužinatel ve směru			
stav	zatěž. stavu	Kategorie účinků	Aktivní	X	Y	Z
ZS1	VLT	Stálé	<input checked="" type="checkbox"/>	0.000	0.000	1.000
ZS2	VIETOR 1	Vítr	<input type="checkbox"/>			
ZS3	VIETOR 2	Vítr	<input type="checkbox"/>			

2.1.1 ZATĚŽOVACÍ STAVY - PARAMETRY VÝPOČTU

Zatěž.	Označení		
stav	zatěž. stavu	Parametry výpočtu	
ZS1	VLT	Způsob výpočtu Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic Aktivovat součinitele tuhosti:	<input checked="" type="checkbox"/> Teorie I. řádu (geometrický lineární výpočet) <input checked="" type="checkbox"/> Newton-Raphson <input checked="" type="checkbox"/> Průřezy (součinitel pro J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) <input checked="" type="checkbox"/> Pruty (faktor pro $GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z$)
ZS2	VIETOR 1	Způsob výpočtu Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic Aktivovat součinitele tuhosti:	<input checked="" type="checkbox"/> Teorie I. řádu (geometrický lineární výpočet) <input checked="" type="checkbox"/> Newton-Raphson <input checked="" type="checkbox"/> Průřezy (součinitel pro J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) <input checked="" type="checkbox"/> Pruty (faktor pro $GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z$)
ZS3	VIETOR 2	Způsob výpočtu Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic Aktivovat součinitele tuhosti:	<input checked="" type="checkbox"/> Teorie I. řádu (geometrický lineární výpočet) <input checked="" type="checkbox"/> Newton-Raphson <input checked="" type="checkbox"/> Průřezy (součinitel pro J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) <input checked="" type="checkbox"/> Pruty (faktor pro $GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z$)

2.5 KOMBINACE ZATÍŽENÍ

Kombin.	Kombinace zatížení					
zatížení	NS	Označení	č.	Součinitel	Zatěžovací stav	
KZ1		1.35*ZS1 + 1.5*ZS2	1	1.35	ZS1	VLT
			2	1.50	ZS2	VIETOR 1
KZ2		1.35*ZS1 + 1.5*ZS3	1	1.35	ZS1	VLT
			2	1.50	ZS3	VIETOR 2
KZ3		ZS1 + ZS2	1	1.00	ZS1	VLT
			2	1.00	ZS2	VIETOR 1
KZ4		ZS1 + ZS3	1	1.00	ZS1	VLT
			2	1.00	ZS3	VIETOR 2

2.5.2 KOMBINACE ZATÍŽENÍ - PARAMETRY VÝPOČTU

Kombin.	Kombinace zatížení					
zatížení	NS	Označení	č.	Součinitel	Parametry výpočtu	
KZ1		1.35*ZS1 + 1.5*ZS2			Způsob výpočtu Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic Možnosti Aktivovat součinitele tuhosti:	<input checked="" type="checkbox"/> Analýza podle II. řádu (P-Delta) <input checked="" type="checkbox"/> Picard <input checked="" type="checkbox"/> Zohlednit příznivé tahové účinky <input checked="" type="checkbox"/> Vztáhnout vnitřní síly na přetvořený systém pro: <input checked="" type="checkbox"/> Normálové síly N <input checked="" type="checkbox"/> Smykové síly V_y a V_z <input checked="" type="checkbox"/> Momenty M_y, M_z a M_T <input checked="" type="checkbox"/> Materiály (dílcí souč. spolehlivosti γ_M) <input checked="" type="checkbox"/> Průřezy (součinitel pro J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) <input checked="" type="checkbox"/> Pruty (faktor pro $GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z$)
KZ2		1.35*ZS1 + 1.5*ZS3			Způsob výpočtu Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic Možnosti Aktivovat součinitele tuhosti:	<input checked="" type="checkbox"/> Analýza podle II. řádu (P-Delta) <input checked="" type="checkbox"/> Picard <input checked="" type="checkbox"/> Zohlednit příznivé tahové účinky <input checked="" type="checkbox"/> Vztáhnout vnitřní síly na přetvořený systém pro: <input checked="" type="checkbox"/> Normálové síly N <input checked="" type="checkbox"/> Smykové síly V_y a V_z <input checked="" type="checkbox"/> Momenty M_y, M_z a M_T <input checked="" type="checkbox"/> Materiály (dílcí souč. spolehlivosti γ_M) <input checked="" type="checkbox"/> Průřezy (součinitel pro J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) <input checked="" type="checkbox"/> Pruty (faktor pro $GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z$)
KZ3		ZS1 + ZS2			Způsob výpočtu Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic Možnosti Aktivovat součinitele tuhosti:	<input checked="" type="checkbox"/> Analýza podle II. řádu (P-Delta) <input checked="" type="checkbox"/> Picard <input checked="" type="checkbox"/> Zohlednit příznivé tahové účinky <input checked="" type="checkbox"/> Vztáhnout vnitřní síly na přetvořený systém pro: <input checked="" type="checkbox"/> Normálové síly N <input checked="" type="checkbox"/> Smykové síly V_y a V_z <input checked="" type="checkbox"/> Momenty M_y, M_z a M_T <input checked="" type="checkbox"/> Materiály (dílcí souč. spolehlivosti γ_M) <input checked="" type="checkbox"/> Průřezy (součinitel pro J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) <input checked="" type="checkbox"/> Pruty (faktor pro $GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z$)
KZ4		ZS1 + ZS3			Způsob výpočtu Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic Možnosti Aktivovat součinitele tuhosti:	<input checked="" type="checkbox"/> Analýza podle II. řádu (P-Delta) <input checked="" type="checkbox"/> Picard <input checked="" type="checkbox"/> Zohlednit příznivé tahové účinky <input checked="" type="checkbox"/> Vztáhnout vnitřní síly na přetvořený systém pro: <input checked="" type="checkbox"/> Normálové síly N <input checked="" type="checkbox"/> Smykové síly V_y a V_z <input checked="" type="checkbox"/> Momenty M_y, M_z a M_T <input checked="" type="checkbox"/> Materiály (dílcí souč. spolehlivosti γ_M) <input checked="" type="checkbox"/> Průřezy (součinitel pro J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) <input checked="" type="checkbox"/> Pruty (faktor pro $GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z$)

ZATÍŽENÍ

2.7 KOMBINACE VÝSLEDKŮ

Kombin. výsledků	Označení	Zatěžování
KV1	MSÚ	KZ1 nebo KZ2
KV2	MSP	KZ3 nebo KZ4

ZS1
VLT

3.4 ZATÍŽENÍ NA PLOCHU

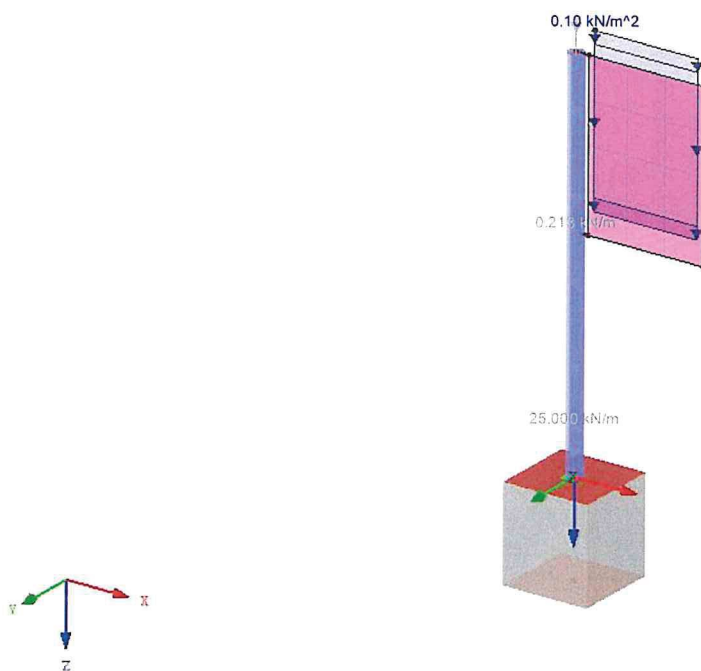
ZS1: VLT

č.	Na plochách č.	Zatížení typ	Zatížení průběh	Zatížení směr	Symbol	Hodnota	Jednotka
1	1	Síla	Konstantní	ZL	p	0.10	kN/m ²

ZS1: VLT

ZS 1: VLT

Izometrie



ZS2
VIETOR 1

3.4 ZATÍŽENÍ NA PLOCHU

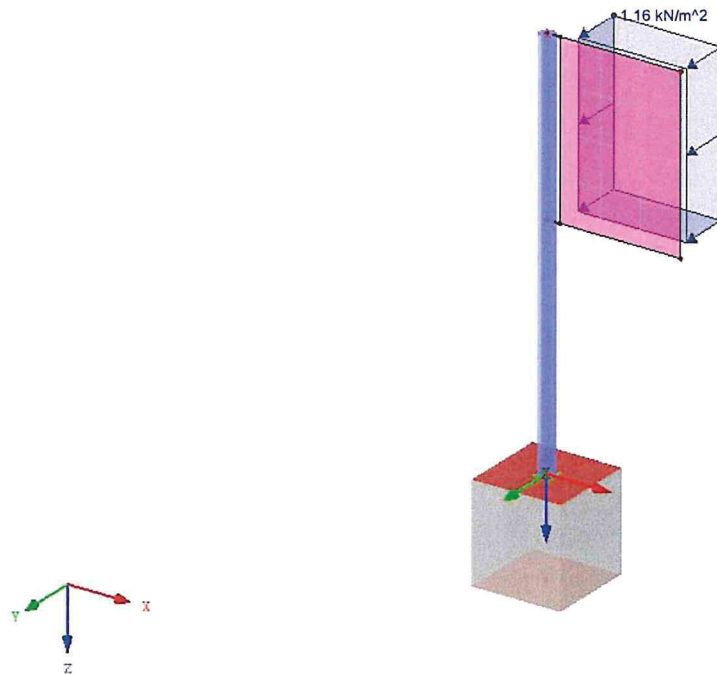
ZS2: VIETOR 1

č.	Na plochách č.	Zatížení typ	Zatížení průběh	Zatížení směr	Symbol	Hodnota	Jednotka
1	1	Síla	Konstantní	YL	p	1.16	kN/m ²

■ ZS2: VIETOR 1

ZS 2: VIETOR 1

Izometrie



ZS3
 VIETOR 2

■ 3.2 ZATÍŽENÍ NA PRUT

ZS3: VIETOR 2

č.	Vztaženo	Na prutech č.	Zatížení typ	Zatížení průběh	Zatížení směr	Vztažná délka	Parametry zatížení		
	na						Symbol	Hodnota	Jednotka
1	Pruty	3	Síla	Lichoběžn.	XL	Skutečná d.	p ₁	-0.256	kN/m
							p ₂	-0.256	kN/m
							A	0.0	mm
							B	2500.0	mm

■ 3.3 ZATÍŽENÍ NA LINII

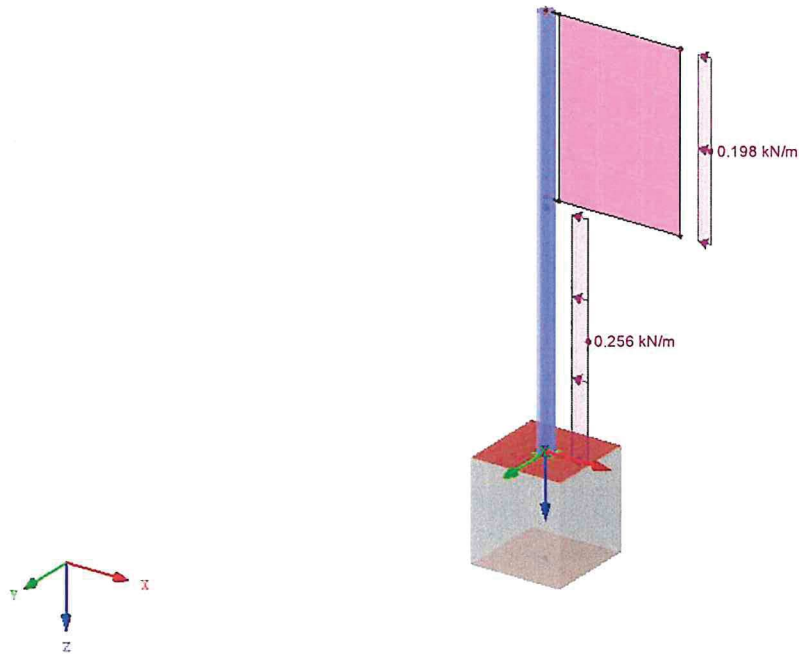
ZS3: VIETOR 2

č.	Vztaženo	Na liniích č.	Zatížení typ	Zatížení průběh	Zatížení směr	Parametry zatížení		
	na					Symbol	Hodnota	Jednotka
1	Linie	6	Síla	Konstant.	XL	p	-0.198	kN/m

■ ZS3: VIETOR 2

ZS 3: VIETOR 2

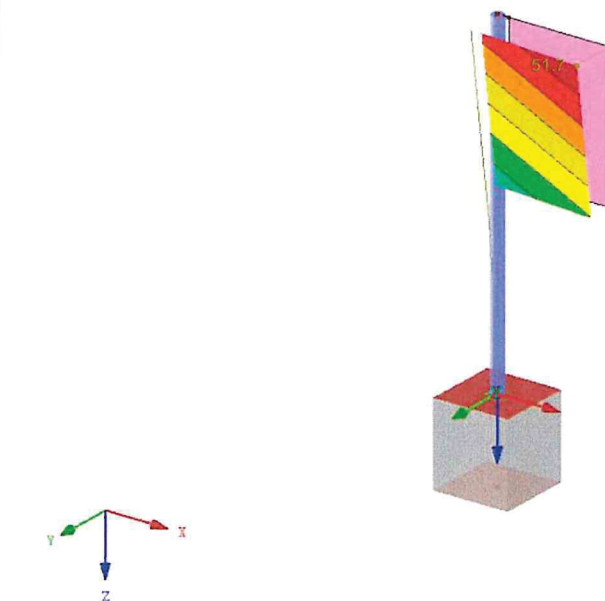
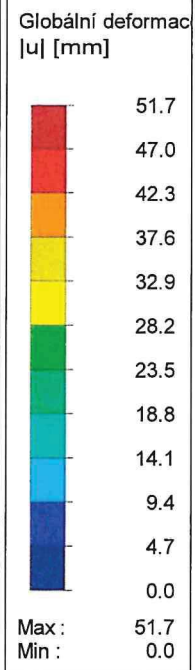
Izometrie



■ GLOBÁLNÍ DEFORMACE u

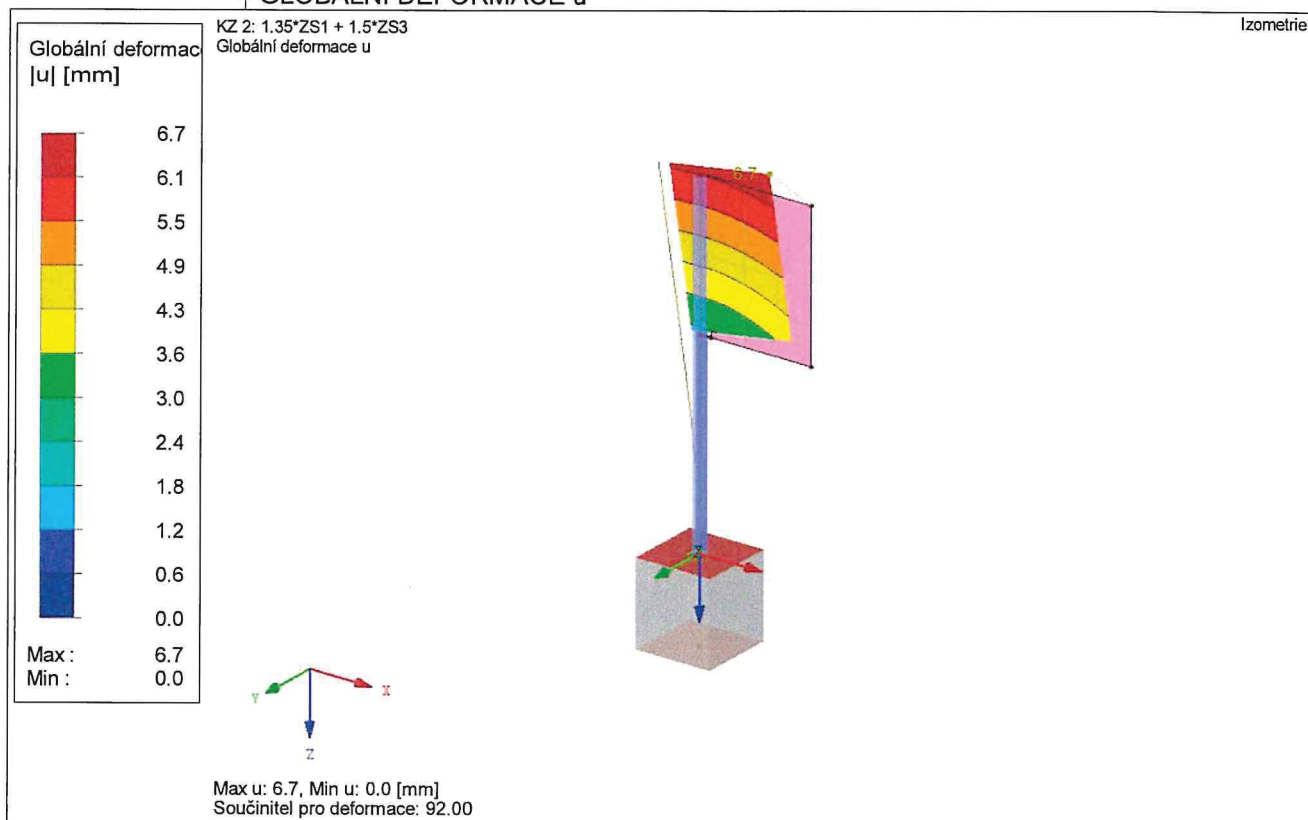
KZ 1: 1.35*ZS1 + 1.5*ZS2
 Globální deformace u

Izometrie

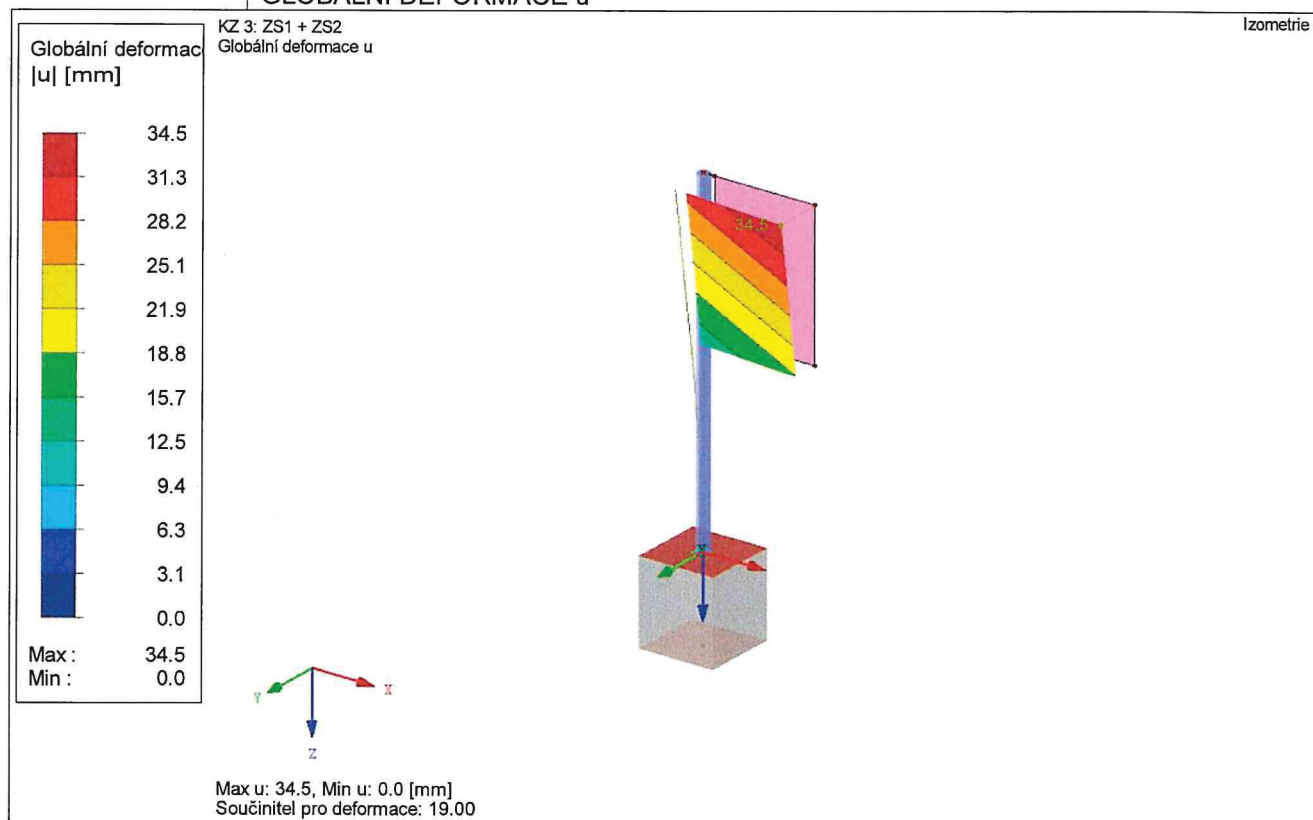


Max u: 51.7, Min u: 0.0 [mm]
 Součinitel pro deformace: 12.00

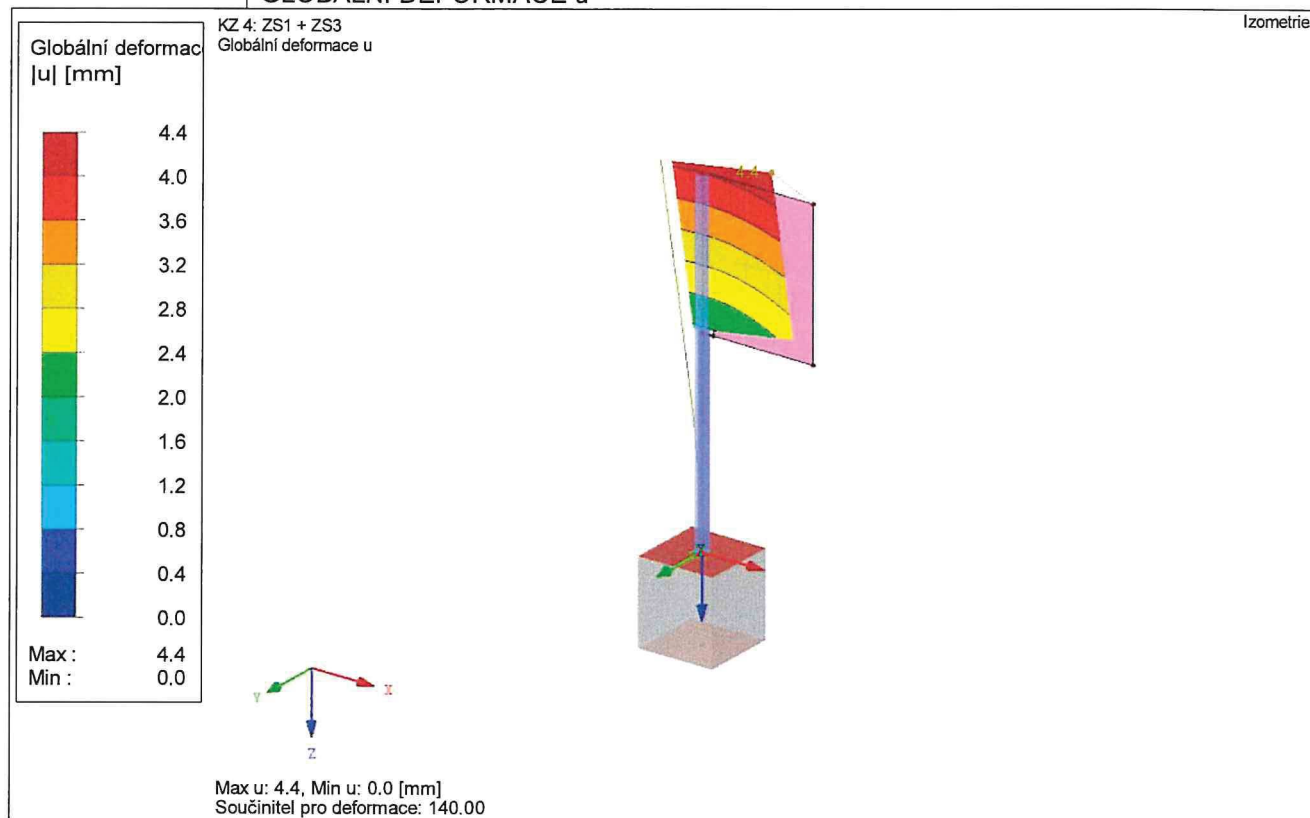
■ GLOBÁLNÍ DEFORMACE u



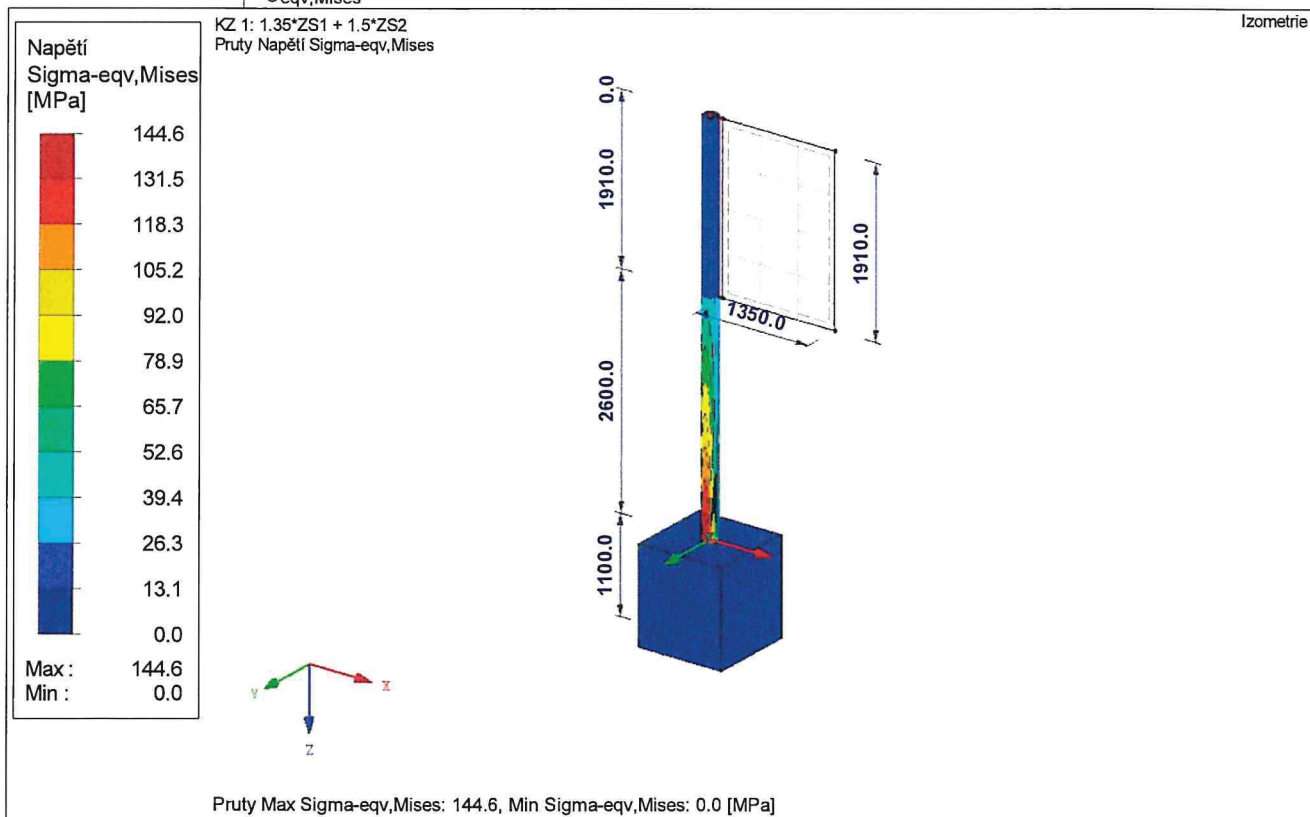
■ GLOBÁLNÍ DEFORMACE u



■ GLOBÁLNÍ DEFORMACE u



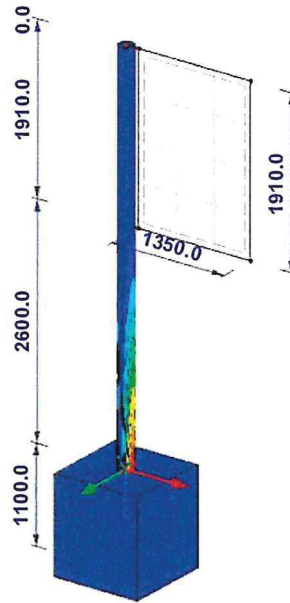
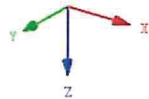
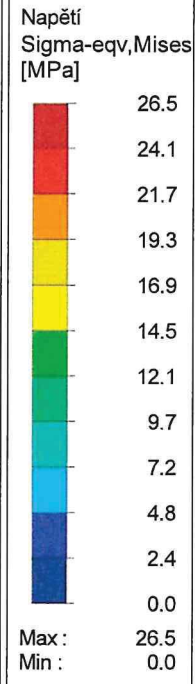
■ $\sigma_{eqv,Mises}$



■ $\sigma_{eqv,Mises}$

KZ 2: 1.35*ZS1 + 1.5*ZS3
 Pruty Napětí Sigma-eqv,Mises

Izometrie

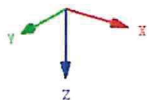
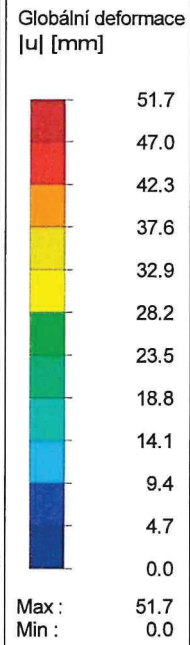


Pruty Max Sigma-eqv,Mises: 26.5, Min Sigma-eqv,Mises: 0.0 [MPa]

■ GLOBÁLNÍ DEFORMACE u

KV 1: MSÚ
 Globální deformace u
 Kombinace výsledků: Max. a min. hodnoty

Izometrie

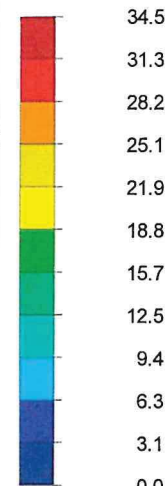


Max u: 51.7, Min u: 0.0 [mm]
 Součinitel pro deformace: 8.30

■ GLOBÁLNÍ DEFORMACE u

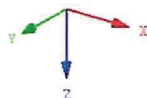
Izometrie

Globální deformace
 |u| [mm]



Max : 34.5
 Min : 0.0

KV 2: MSP
 Globální deformace u
 Kombinace výsledků: Max. a min. hodnoty

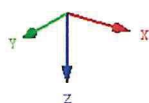
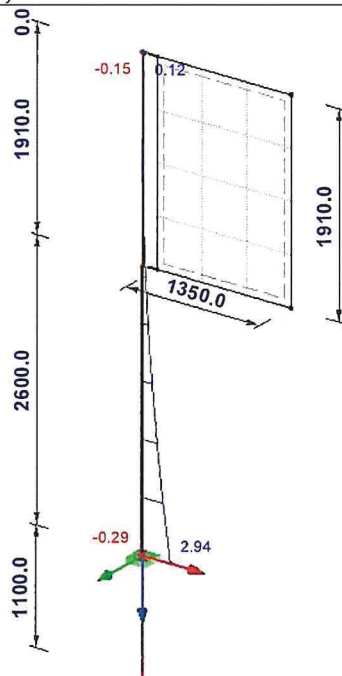


Max u: 34.5, Min u: 0.0 [mm]
 Součinitel pro deformace: 13.00

■ VNITŘNÍ SÍLY M_y

Izometrie

KV 1: MSÚ
 Pruty Vnitřní síly M_y
 Kombinace výsledků: Max. a min. hodnoty



Pruty Max M_y : 2.94, Min M_y : -0.29 [kNm]

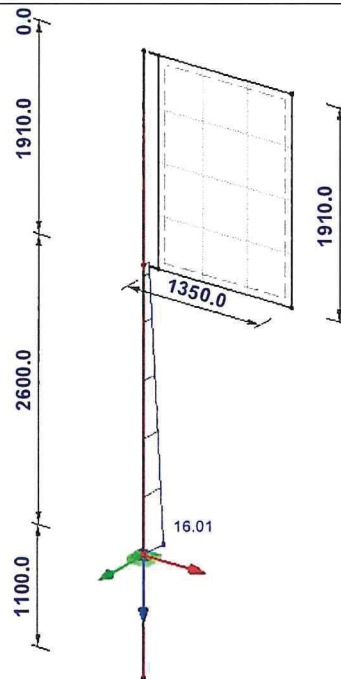
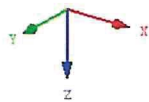
■ VNITŘNÍ SÍLY M_z

KV 1: MSÚ

Pruty Vnitřní síly M-z

Kombinace výsledků: Max. a min. hodnoty

Izometrie



Pruty Max M-z: 16.01, Min M-z: 0.00 [kNm]

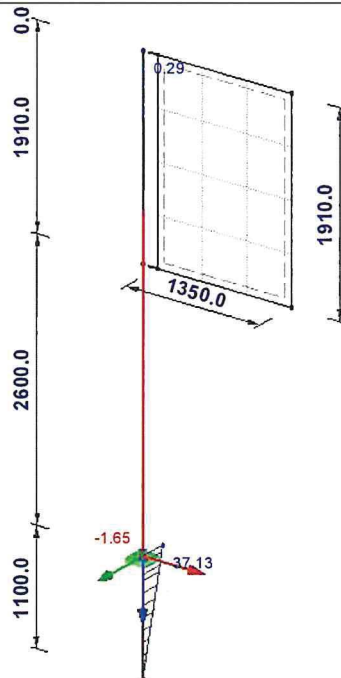
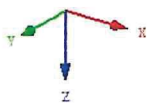
■ VNITŘNÍ SÍLY N

KV 1: MSÚ

Pruty Vnitřní síly N

Kombinace výsledků: Max. a min. hodnoty

Izometrie

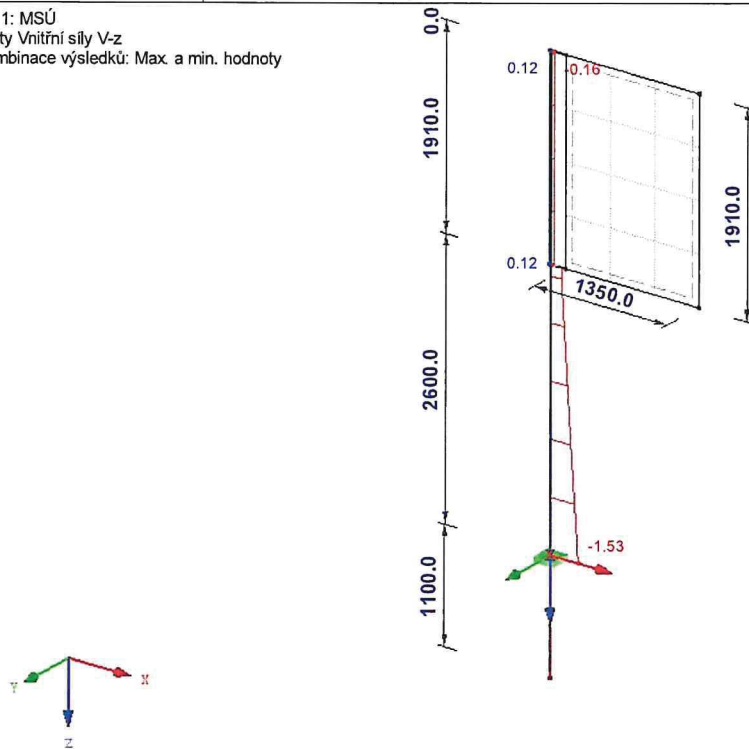


Pruty Max N: 37.13, Min N: -1.65 [kN]

■ VNITŘNÍ SÍLY V_z

KV 1: MSÚ
Pruty Vnitřní síly V-z
Kombinace výsledků: Max. a min. hodnoty

Izometrie

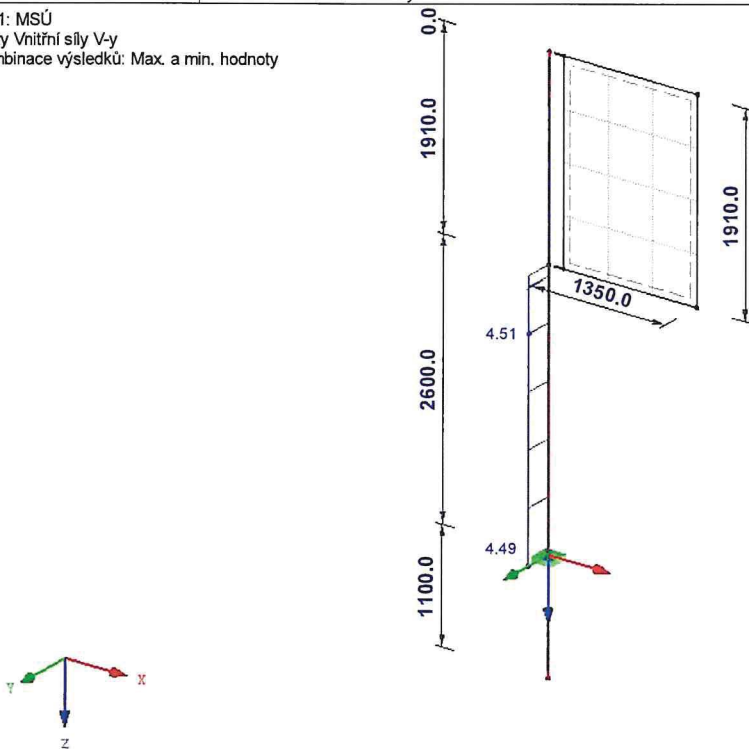


Pruty Max V-z: 0.12, Min V-z: -1.53 [kN]

■ VNITŘNÍ SÍLY V_y

KV 1: MSÚ
Pruty Vnitřní síly V-y
Kombinace výsledků: Max. a min. hodnoty

Izometrie



Pruty Max V-y: 4.51, Min V-y: 0.00 [kN]

RF-STEEL EC3
PR1
Posouzení ocelových prutů
podle Eurokódu 3

1.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Pruty k posouzení:	3
Sady prutů k posouzení:	
Národní příloha:	STN
Posouzení mezního stavu únosnosti	
Kombinace výsledků k posouzení:	KV1 MSÚ
Posouzení mezního stavu použitelnosti	
Kombinace výsledků k posouzení:	KV2 MSP

1.2 MATERIÁLY

Materiál -	Označení	Modul pruž.	Smykový modul	Poissonův součinitel	Mez kluzu	Max. tloušťka dílce
č.	materiálu	E [MPa]	G [MPa]	ν [-]	f_{yk} [MPa]	t [mm]
1	Ocel S 235 | EN 10025-2:2004-11	210000.000	80769.200	0.300	235.000	16.0
					225.000	40.0
					215.000	100.0
					195.000	150.0
					185.000	200.0
					175.000	250.0
					165.000	400.0

1.3 PRŮŘEZY

Průř.	Materiál -	Označení	Typ	Max. návrhové	Komentář
č.	č.	průřezu	průřezu	využití	
1	1	RO 178x5 | Feron - ČSN 42 5715.01	Trubka	0.95	

1.5 VZPĚRNÉ DÉLKY - PRUTY

Prut	Vzpěr	Vzpěr okolo osy y			Vzpěr okolo osy z			Klopení				
č.	možný	možný	$k_{cr,y}$	$L_{cr,y}$ [mm]	možný	$k_{cr,z}$	$L_{cr,z}$ [mm]	možné	k_z	k_w	L_w [mm]	L_T [mm]
3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2.00	9020.0	<input checked="" type="checkbox"/>	2.00	9020.0	<input type="checkbox"/>	1.0	1.0	4510.0	4510.0

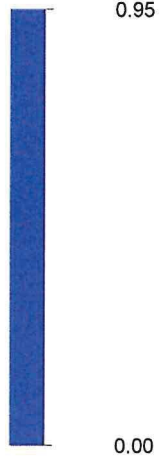
2.4 POSOUZENÍ PO PRUTECH

Prut	Místo	ZS/KZ	Návrh	Návrh	Označení	
č.	x [mm]	KV		č.		
3	Průřez č. 1 - RO 178x5 | Feron - ČSN 42 5715.01					
	3077.5	KV1	0.00	≤ 1	CS100)	Zanedbatelné vnitřní síly
	0.0	KV1	0.00	≤ 1	CS102)	Posouzení průřezu - tlak podle 6.2.4
	1560.0	KV1	0.03	≤ 1	CS111)	Posouzení průřezu - ohyb okolo y podle 6.2.5 - třída 1 nebo 2
	0.0	KV1	0.01	≤ 1	CS121)	Posouzení průřezu - smyk ve směru z podle 6.2.6
	2080.0	KV1	0.02	≤ 1	CS123)	Posouzení průřezu - smyk ve směru y podle 6.2.6
	1560.0	KV1	0.03	≤ 1	CS141)	Posouzení průřezu - ohyb a smyk podle 6.2.5 a 6.2.8
	1560.0	KV1	0.26	≤ 1	CS161)	Posouzení průřezu - dvousý ohyb a smyk podle 6.2.6, 6.2.7 a 6.2.9
	0.0	KV1	0.09	≤ 1	CS181)	Posouzení průřezu - ohyb, smyk a osová síla podle 6.2.9.1
	0.0	KV1	0.47	≤ 1	CS221)	Posouzení průřezu - dvousý ohyb, smyk a osová síla podle 6.2.10 a 6.2.9
	0.0	KV2	0.00	≤ 1	SE400)	Použitelnost - malé, resp. velmi malé deformace
	4510.0	KV2	0.13	≤ 1	SE411)	Použitelnost - kombinace zatížení 'charakteristická' - směr z, konzola
	4510.0	KV2	0.95	≤ 1	SE416)	Použitelnost - kombinace zatížení 'charakteristická' - směr y, konzola

■ POSOUZENÍ

Izometrie

Max.
Posouzení [-]

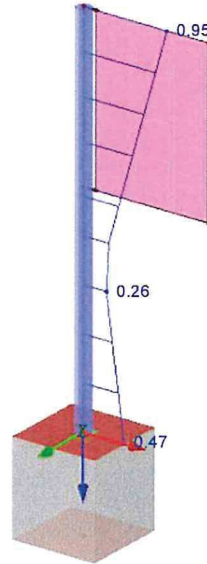


Max : 0.95
Min : 0.00

RF-STEEL EC3 PŘ1

Mezní stav únosnosti: Posouzení průřezu, Posouzení stability, Posouzení svaru, Posouzení tlaku

Mezní stav použitelnosti: Deformace, Dýchání stěny



Pruty Max Posouzení: 0.95

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Projekt

Akce : NÁVRH A POSÚDENIE ZÁKLADOVEJ PÄTKY
Část : GEOTECHNIKA
Popis : CLV NA STĚPE
Odběratel : Akzent BigBoard, a.s.
Vypracoval : ING. ĎURINÍK
Datum : 13. 10. 2020

Název : Projekt	Fáze - výpočet : 1 - 0

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Materiály a normy

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

Sedání

Metoda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)
Omezení deformační zóny : pomocí strukturní pevnosti

Patky

Výpočet pro odvodněné podmínky : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)
Posouzení tažené patky : standardní postup
Dovolená excentricita : 0,450
Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
Návrhový přístup : 3 - redukce zatížení GEO, STR a materiálu

Součinitele redukce zatížení (F)					
Trvalá návrhová situace					
		Stav STR		Stav GEO	
		Nepříznivé	Příznivé	Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]

Součinitele redukce materiálu (M)		
Trvalá návrhová situace		
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření :	$\gamma_\phi =$	1,25 [-]

Součinitele redukce materiálu (M)

Trvalá návrhová situace

Součinitel redukce efektivní soudržnosti :	$\gamma_c =$	1,25	[-]
Součinitel redukce neodv. smykové pevnosti :	$\gamma_{cu} =$	1,40	[-]
Součinitel redukce pevnosti horniny :	$\gamma_v =$	1,40	[-]

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	ZEMNÝ PODKLAD		25,00	10,00	19,00	9,00	

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

Parametry zemín

ZEMNÝ PODKLAD

Objemová tíha :	$\gamma =$	19,00 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef} =$	25,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef} =$	10,00 kPa
Modul přetvárnosti :	$E_{def} =$	50,00 MPa
Poissonovo číslo :	$\nu =$	0,25
Koef. strukturní pevnosti :	$m =$	0,30
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat} =$	19,00 kN/m ³

Založení

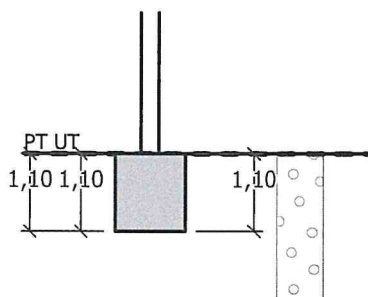
Typ základu: centrická patka

Hloubka od původního terénu $h_z =$	1,10 m
Hloubka základové spáry $d =$	1,10 m
Tloušťka základu $t =$	1,10 m
Sklon upraveného terénu $s_1 =$	0,00 °
Sklon základové spáry $s_2 =$	0,00 °

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

Název : Založení

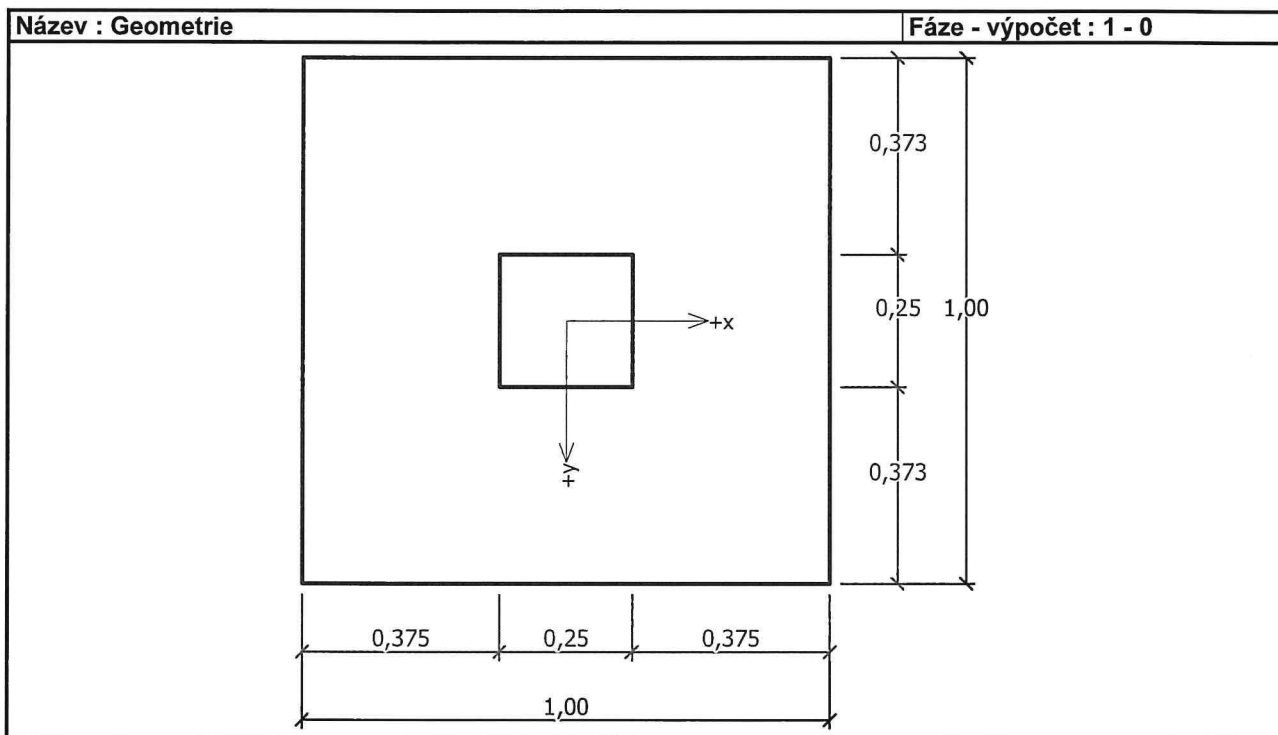
Fáze - výpočet : 1 - 0



Geometrie konstrukce

Typ základu: centrická patka

Délka patky $x = 1,00$ m
Šířka patky $y = 1,00$ m
Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,25$ m
Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,25$ m
Objem patky $= 1,10$ m³



Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00$ kN/m³

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

Beton : C 25/30

Válcová pevnost v tlaku

$f_{ck} = 25,00$ MPa

Pevnost v tahu

$f_{ctm} = 2,60$ MPa

Modul pružnosti

$E_{cm} = 31000,00$ MPa

Ocel podélná : B500

Mez kluzu

$f_{yk} = 500,00$ MPa

Ocel příčná: B500

Mez kluzu

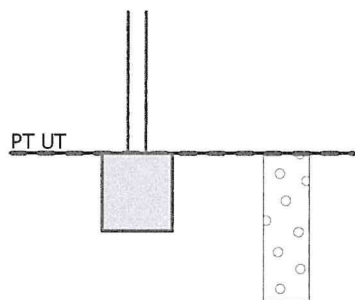
$f_{yk} = 500,00$ MPa

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	5,00	ZEMNÝ PODKLAD	
2	-	ZEMNÝ PODKLAD	

Název : Profil a přiřazení

Fáze - výpočet : 1 - 0

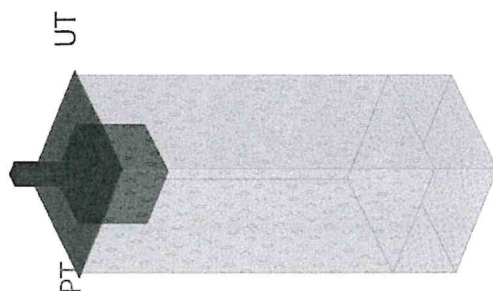


Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
	nové	změna							
1	Ano		Zatížení č. 1 - provozní	Návrhové	1,25	1,93	0,00	1,02	0,00
2	Ano		Zatížení č. 2 - provozní	Návrhové	1,24	0,00	10,67	0,00	3,00
3	Ano		Zatížení č. 1 - provozní - provozní	Užitné	1,25	1,93	0,00	1,02	0,00
4	Ano		Zatížení č. 2 - provozní - provozní	Užitné	1,24	0,00	10,67	0,00	3,00

Název : Zatížení

Fáze - výpočet : 1 - 0



Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1

Posouzení zatěžovacích stavů

Název	VI. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Zatížení č. 1 - provozní	Ano	0,04	-0,07	33,93	364,78	9,30	Ano
Zatížení č. 1 - provozní	Ne	0,03	-0,05	42,43	370,02	11,47	Ano
Zatížení č. 2 - provozní	Ano	-0,40	-0,12	180,29	256,18	70,38	Ano
Zatížení č. 2 - provozní	Ne	-0,30	-0,09	109,57	290,80	37,68	Ano

Výpočet 1.MS - mezivýsledky

$\varphi_d = 20,458^\circ$
 $c_d = 8,000 \text{ kPa}$
 $\gamma_{1prum} = 19,000 \text{ kN/m}^3$

$\gamma_{2prum} = 19,000 \text{ kN/m}^3$
 $b_{ef} = 0,196 \text{ m}$
 $N_q = 6,698$
 $N_c = 15,273$
 $N_\gamma = 4,251$
 $s_q = 1,091$
 $s_c = 1,107$
 $s_\gamma = 0,922$
 $d_q = 1,000$
 $d_c = 1,000$
 $d_\gamma = 1,000$
 $i_q = 0,879$
 $i_c = 0,858$
 $i_\gamma = 0,791$
 $b_q = 1,000$
 $b_c = 1,000$
 $b_\gamma = 1,000$
 $g_q = 1,000$
 $g_c = 1,000$
 $g_\gamma = 1,000$
 $R_d = 256,181 \text{ kPa}$

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepriznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 25,30 \text{ kN}$
Spočtená tíha nadloží $Z = 0,00 \text{ kN}$

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepriznivější zatěžovací stav číslo 2. (Zatížení č. 2 - provozní)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 1,35 \text{ m}$

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 3,76 \text{ m}$

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 256,18 \text{ kPa}$

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 180,29 \text{ kPa}$

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,402 < 0,450$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,124 < 0,450$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,421 < 0,450$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepriznivější zatěžovací stav číslo 2. (Zatížení č. 2 - provozní)

Zemní odpor: klidový

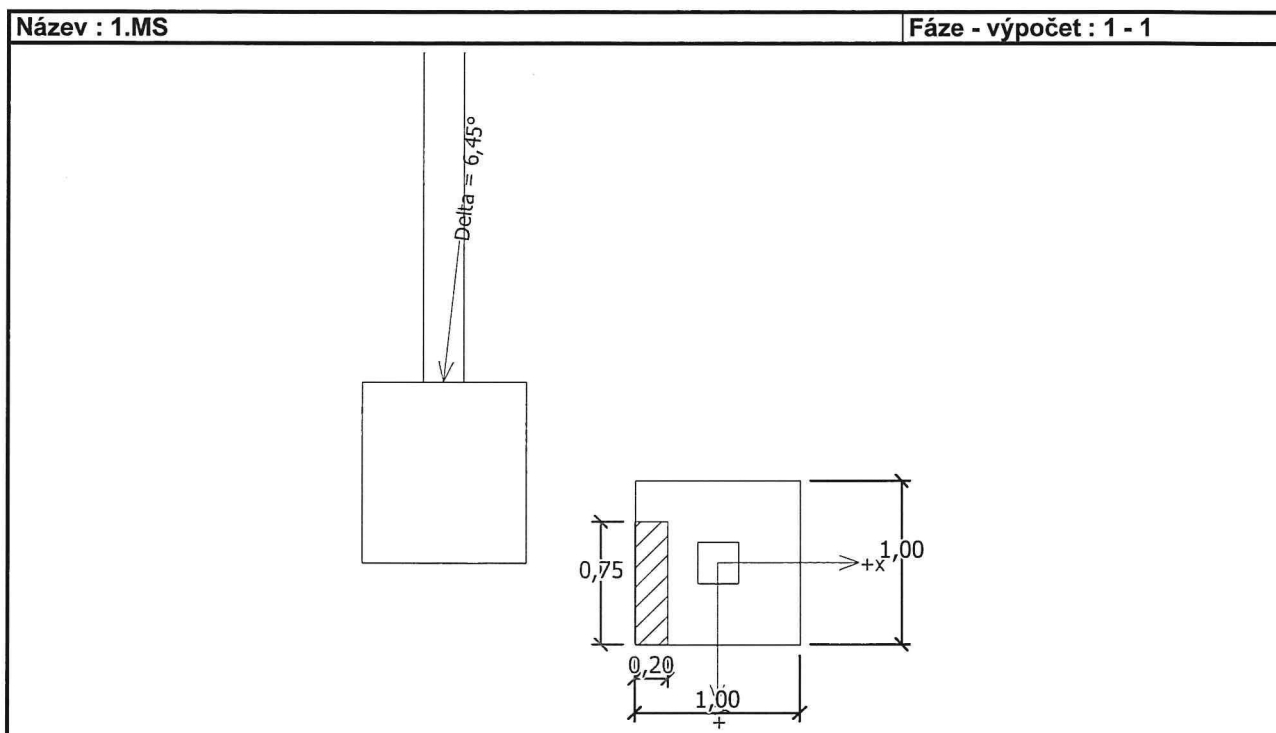
Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 6,64 \text{ kN}$

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 17,72 \text{ kN}$

Extrémní horizontální síla $H = 3,00 \text{ kN}$

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE



Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepríznivějších zatěžovacích stavů.
Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 25,30$ kN
Spočtená tíha nadloží $Z = 0,00$ kN

Sednutí a natočení základu - mezivýsledky

Vrstva čís.	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	E_{def} [MPa]	σ_{or} [kPa]	$\Delta\sigma_z$ [kPa]	Sednutí [mm]
1	1,10	1,15	0,05	50,00	21,38	64,32	0,05
2	1,15	1,20	0,05	50,00	22,33	53,21	0,04
3	1,20	1,25	0,05	50,00	23,27	43,14	0,03
4	1,25	1,30	0,05	50,00	24,22	36,09	0,02
5	1,30	1,35	0,05	50,00	25,17	30,72	0,02
6	1,35	1,40	0,05	50,00	26,12	26,47	0,02
7	1,40	1,50	0,10	50,00	27,55	21,79	0,02
8	1,50	1,60	0,10	50,00	29,45	17,08	0,01
9	1,60	1,70	0,10	50,00	31,35	13,77	0,01
10	1,70	1,80	0,10	50,00	33,25	11,35	0,00
11	1,80	1,80	0,00	50,00	34,23	10,30	0,00

Výpočet proveden za vyloučení tahu.

Rozměry patky po vyloučení tažených okrajů:

Délka patky (x) = 0,29 m
Šířka patky (y) = 1,00 m

Sednutí středu hrany x - 1 = 0,2 mm
Sednutí středu hrany x - 2 = 0,1 mm
Sednutí středu hrany y - 1 = 0,4 mm
Sednutí středu hrany y - 2 = -0,4 mm
Sednutí středu základu = 0,4 mm
Sednutí charakterist. bodu = 0,2 mm

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 50,00$ MPa

Základ je ve směru délky tuhý ($k=825,22$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=825,22$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,402 < 0,450$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,124 < 0,450$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,421 < 0,450$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 0,2 mm

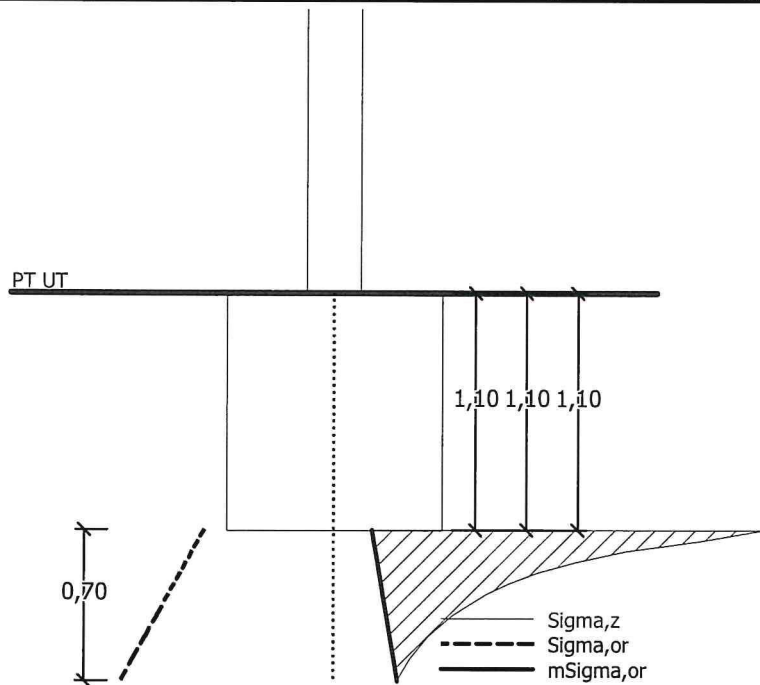
Hloubka deformační zóny = 0,70 m

Natočení ve směru x = 0,806 (\tan^*1000); ($4,6E-02^\circ$)

Natočení ve směru y = 0,092 (\tan^*1000); ($5,3E-03^\circ$)

Název : 2.MS

Fáze - výpočet : 1 - 1



Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

$0,38 \text{ m} \leq 0,55 \text{ m}$

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

Posouzení podélné výztuže základu ve směru y

$0,37 \text{ m} \leq 0,55 \text{ m}$

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

Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu = $1,25 \text{ kN}$

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = $0,08 \text{ kN}$

Síla přenášená smykovou pevností patky = $1,17 \text{ kN}$

Uvažovaný obvod sloupu u_0 = $1,00 \text{ m}$

Smykové napětí na obvodu sloupu $V_{Ed,max}$ = $0,01 \text{ MPa}$

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

Základ na protlačení VYHOVUJE

