

OBSAH

1.	ZÁKLADNÍ ÚDAJE	2
1.1	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	2
1.2	UMÍSTĚNÍ, MAPA ŠIRŠÍCH VZTAHŮ	2
1.3	VÝCHOZÍ ÚDAJE A PODKLADY	4
1.4	POUŽITÉ NORMY	4
1.5	POUŽITÝ SOFTWARE	4
1.6	POUŽITÝ HARDWARE	4
2.	STATICKE ŘEŠENÍ	5
2.1	ZATÍŽENÍ	5
2.2	POUŽITÉ METODY	5
2.3	POSOUZENÍ	5
3.	POŽADAVKY NA KVALITU NOSNÝCH KONSTRUKCÍ	6
3.1	MATERIÁLY	6
3.1.1	ŽELEZOBETONOVÉ KONSTRUKCE	6
3.1.2	OCELOVÉ KONSTRUKCE	6
3.1.3	DŘEVĚNÉ KONSTRUKCE	7
3.2	POŽÁRNÍ OCHRANA	7
3.3	POVRCHOVÁ ÚPRAVA	7
3.4	GEOMETRICKÉ TOLERANCE	8
4.	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ	8
4.1	ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE	8
4.1.1	ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE	8
4.2	TVAR ROZHLEDNY - HYPERBOLOID	9
4.3	SCHODIŠTĚ	10
4.4	MONTÁŽ	12
5.	ZÁVĚR	15
5.1	BEZPEČNOST PRÁCE	15
5.2	ZÁVĚREČNÁ USTANOVENÍ	16

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Předmětem dokumentace je statické posouzení hlavních nosných, i podružných prvků rozhledny a jejich spojů. Rozhledna je umístěna v obci Sadská. Je tvořena ocelovou konstrukcí ve tvaru rotačního hyperboloidu, uvnitř pomyslného pláště je pak vedeno spirálové levotočivé schodiště s vřetenovým sloupem na horní rozhledovou plošinu. Konstrukce není podsklepena, rozhledová plošina je volná, bez zastřešení. Sloupy (reguly) hyperboloidního „pláště“ se budou protínat. Rozhledny podobného tvaru jsou např. Borowa (PL), která je taktéž ocelová, avšak reguly pláště jsou mimoběžné, dále pak Borůvka (ČR, poblíž Skutče), s dřevěnou konstrukcí s mimoběžnými reguly a ocelovou rozhledovou plošinou.

2. ZADÁNÍ

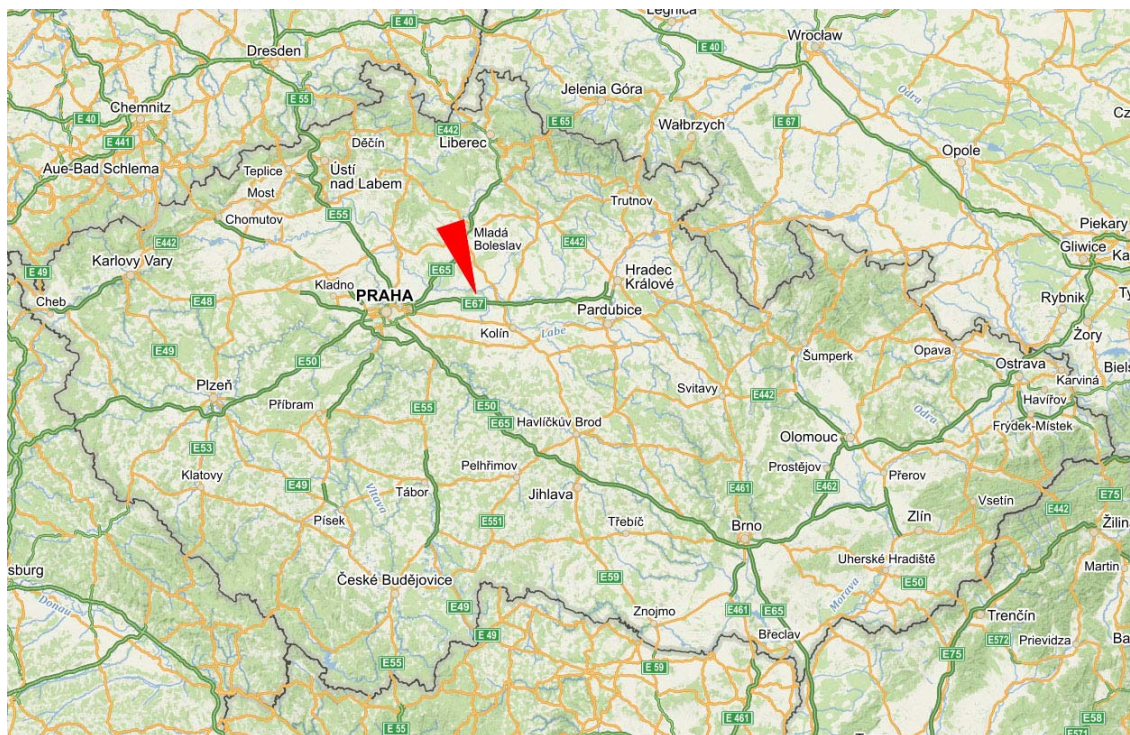
Požadovaná výška rozhledové plošiny byla zadána 25m. Další omezení nebylo stanoveno.

2.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Typ dokumentace	Diplomová práce
Charakter konstrukce	Prutová prostorová konstrukce
Díličí část	Konstrukční část a statika

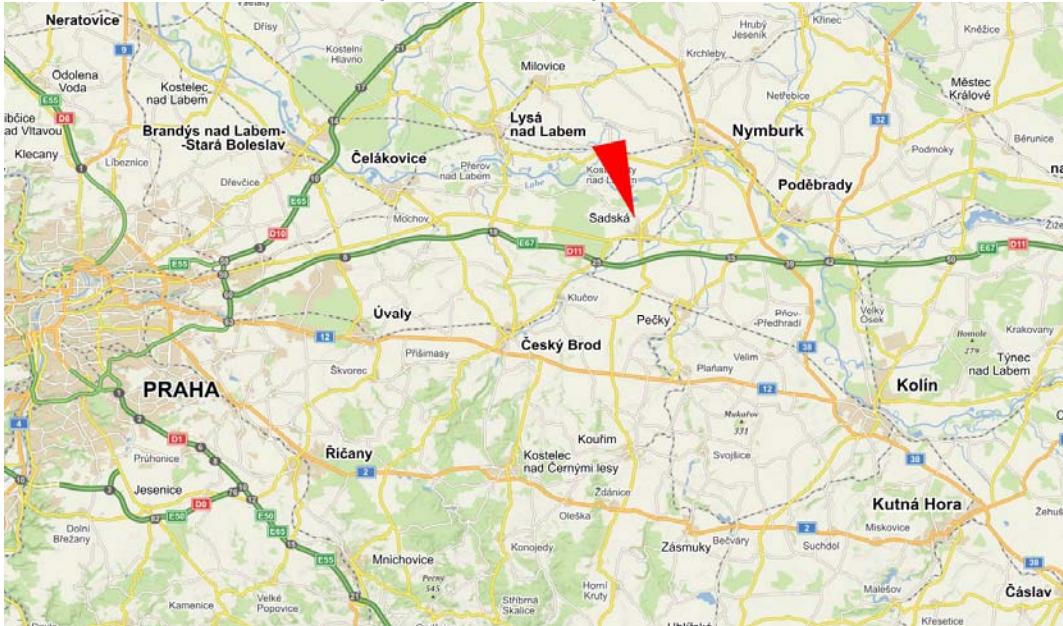
2.2 UMÍSTĚNÍ, MAPA ŠIRŠÍCH VZTAHŮ

Umístění v rámci ČR



(zdroj: <https://en.mapy.cz>)

Umístění v širším okolí (zdroj: <https://en.mapy.cz>)



Soutisk katastrální mapy a ortofoto (zdroj: <https://nahlizenidokn.cuzk.cz/>)



Umístění stavby bude na pozemku 1233/4, katastrální území Sadská [745928], bude vyžadováno oddělení části pozemku a vyjmutí z půdního fondu, pozemek má BPEJ.

2.3 VÝCHOZÍ ÚDAJE A PODKLADY

- Návrh, Michal Česák, 2018-2019
- Mapové podklady <https://en.mapy.cz>
- Geologické mapy <https://mapy.geology.cz>
- Zásady navrhování konstrukcí ČSN EN1990
- Zatížení konstrukcí ČSN EN1991-1-1
- Navrhování ocelových konstrukcí ČSN EN1993-1-1
- Ocelové konstrukce-tabulky, autoři Ing. Zdeněk Sokol, Ph.D., Prof. Ing. František Wald, CSc. (ISBN 978-80-01-04655-5)
- Ocelové konstrukce 2 – cvičení, autoři Doc. Ing. Tomáš Vraný, CSc., Ing. Michal Jandera, Ing. Martina Eliášová, CSc. (ISBN 978-80-01-04368-4)
- Text pro studenty předmětu NNK - MODELOVÁNÍ OCELOVÝCH A DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ POMOCÍ MKP SOFTWARE, autor Ing. Karel Mikeš, Ph.D., r.2014
- Structural Steel Design according to Eurocodes, autoři: Prof. Ing. František Wald, CSc., Prof. Ing. Josef Macháček, DrSc., Ing. Michal Jandera, Ph.D., Ing. Zdeněk Sokol, Ph.D., Dr. Ing. Jakub Dolejš, Prof. Ing. Petr Hájek, CSc. (ISBN 978-80-01-05046-0)

2.4 POUŽITÉ NORMY

- ČSN EN 1990 - Eurokód 0: Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1991 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí
- ČSN EN 1993 - Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí

2.5 POUŽITÝ SOFTWARE

- SCIA ENGINEER ver.16.1, studentská licence
- FIN EC 2018-2019, studentská licence č.1739
- AutoCAD Architecture 2013 a 2017, Cadkon ADT+, licence Ing. Arch. Milan Česák
- Adobe Photoshop CS6, licence ipon-arch, s.r.o.
- MS Office 2010, licence ipon-arch, s.r.o.
- Windows 7 Ult. 64bit, Windows XP 32bit, Windows 8.1 64bit

2.6 POUŽITÝ HARDWARE

- WORKSTATION DELL PRECISION 470, 2x XEON 3,4GHz, 12GB RAM, NVIDIA QUADRO FX3450
- WORKSTATION DELL PRECISION T7400, 2x XEON (4core) 2,4GHz 4GB RAM, NVIDIA QUADRO FX4500
- NTB DELL INSPIRON 7720, CORE i7 2,4GHz, 8GB RAM

3. STATICKÉ ŘEŠENÍ

3.1 ZATÍŽENÍ

Zatížení je uvažováno ve smyslu ČSN EN 1991 – Zatížení konstrukcí. Konstrukce je pro účely posouzení zatížena kombinacemi zatěžovacích stavů, které jsou dále uvedeny ve statickém výpočtu

3.2 POUŽITÉ METODY

Analýza konstrukce je prováděna na základě skutečného chování konstrukce numerickými modely sestavenými programy založenými na metodě konečných prvků (MKP). Byl sestaven celkový model rozhledny, dále pak dílčí modely jednotlivých konstrukčních částí. Konstrukce je zatížena dle současných technických norem. Nejprve byl proveden výpočet lineární, výběrem kombinací, u kterých maxim vnitřních sil byly následně určeny kombinace pro stabilitní výpočet. Hlavním výstupem stabilitního výpočtu byl poměr skutečného a kritického zatížení α_{cr} (v software značeno k). Dále tento dílčí krok výpočtu určil globální vlastní tvary vybočení. Tyto tvary byly pak převzaty do nelineárního výpočtu jako tvar vybočení konstrukce. Ze součinitele kritického zatížení pak byla vypočtena pro každý zatěžovací nelineární stav vlastní hodnota e_0 , která pak byla stanovena jako maximální posun pro příslušný tvar vybočení. Vzhledem k tomu, že kolaps konstrukce nastává zpravidla již při prvním vlastním tvaru vybočení, byly provedeny nelineární výpočty pouze pro první (nejmenší) vlastní čísla tvarů vybočení. Vnitřní síly spočtené podle teorie II řádu tak již obsahují vliv imperfekcí. Tyto výpočtem uvažované imperfekce obsahují vliv geometrických odchylek, strukturálních vad a konstrukčních imperfekcí. Dle ČSN EN 1991-1-3 se pak takto vypočtené vnitřní síly na konstrukci posuzují bez součinitele vzpěrnosti.

Vypočtené poměry skutečných a kritických zatížení byly u všech posuzovaných stabilitních kombinací větší než 1, konstrukce vyhověla na stabilitní posouzení.

Pro nelineární výpočet pro každý zatěžovací stav pak byly dosazeny vlastní hodnoty e_0 a konzervativně pro všechny nelineár.kombinace jednotná hodnota vzpěrné křivky „c“ pro plastické posouzení = 1/150

3.3 POSOUZENÍ

Nosné konstrukce jsou navrženy ve smyslu platných a doporučených ČSN EN norem a návazných předpisů. Statickým výpočtem bylo prokázáno, že nově navržené nosné konstrukce vyhovují z hlediska 1.MS (mezní stav únosnosti), tak i z hlediska 2.MS (mezní stav použitelnosti).

Maximální celkový průhyb (posun) podle ČSN EN 1993-1-1 pro objekty typu rozhledna není určen. Uvažované posuny byly omezeny smluvně, následnými limity. Jako vodorovný průhyb/posun byla stanovena 1/250 L, jako svislý posun 1/400L

L = osová vzdálenost podpor, u konzol pak dvojnásobek vyložení.

4. POŽADAVKY NA KVALITU NOSNÝCH KONSTRUKCÍ

4.1 MATERIÁLY

4.1.1 ŽELEZOBETONOVÉ KONSTRUKCE

Materiál BETON dle ČSN EN 1992, ČSN EN 206-1, ČSN EN 13670

C25/30 - XC2 - základové konstrukce

Materiál VÝZTUŽ dle ČSN EN 1992, ČSN EN 10080
B500B, síť KARI

Diplomová práce neřeší návrh základových konstrukcí. Jejím výstupem jsou návrhové kotevní síly. Návrh betonu je pouze informativní. Receptura betonové směsi, technologie betonáže a zkoušky čerstvého a ztvrdlého betonu musí být v souladu s technologickým předpisem betonáže. Technologický předpis betonáže bude zpracován zahájením prací. Technické požadavky na složky betonu, vlastnosti čerstvého a ztvrdlého betonu a jejich ověřování stanovuje včetně požadavků pro výrobu betonu, dopravu betonové směsi, dodávku na staveniště, ukládání, ošetřování, plus postup při kontrole jakosti ČSN EN 13670, ČSN EN 206-1 a kap. 18 TKP.

4.1.2 OCELOVÉ KONSTRUKCE

Návrh ocelových konstrukcí je uvažovaný z ocelových profilů za tepla válcovaných a svářených z plechů za tepla válcovaných v pevnostní třídě S235/J2 podle ČSN EN 10025+A1.

Ocel:	S235
mez kluzu, $t < 40\text{mm}$	235
mez pevnosti, $t < 40\text{mm}$	360
mez kluzu, $t > 40\text{mm}$	215
mez pevnosti, $t > 40\text{mm}$	340

Montážní styky budou převážně svařované, uložení schodiškových ramen pak šroubované. Svařované styky budou po provádění ošetřeny dle technologických pokynů pro ošetření pozinkovaných dílců. Montážní dělení je navrženo s ohledem na možnosti žárového zinkování, dopravy a montáže na místě.

Jako výplň zábradlí jsou užity nerezové síť firmy Carlstahl. Síť jsou vyráběny na míru z materiálu 1.4401, nerezová lanka spojovaná lisovanými spojkami a upevňovány do rámu pomocí systémových kotevních ok firmy Carlstahl. Typ sítě byl převzat z katalogu pro zábradlové výplně pro veřejné stavby a nejsou obsahem tohoto statického výpočtu.

4.1.3 DŘEVĚNÉ KONSTRUKCE

Materiál: C24 rostlé dřevo.

Třída jakosti použitého dřeva bude dle ČSN 731701 SI. Veškeré dřevěné prvky budou ošetřeny tlakovou impregnací proti dřevokazným houbám, plísním a dřevokaznému hmyzu. Alternativní úprava by byla tzv. Termowood - tepelná úprava, kdy se dřevo krátkodobě vystaví působení teploty v rozmezí 160-215°C. V struktuře dřeva dochází ke změnám ligninu a docílí se tak trvalé zvýšené tvarové stálosti – zamezení sesychání a bobtnání dřeva v podmínkách měnící se vlhkosti. Takto upravené dřevo je taktéž odolné vůči dřevokazným činitelům, doba životnosti takto upraveného dřeva se uvádí cca 30let bez další údržby.

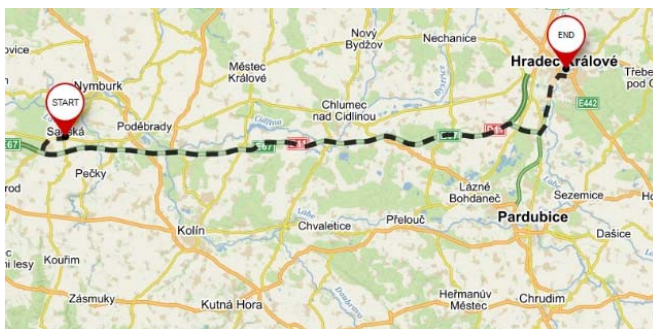
Pozn.: dřevo bylo variantně uvažováno pro pochozí rozhledovou plošinu, v konečném návrhu nebylo použito.

4.2 POŽÁRNÍ OCHRANA

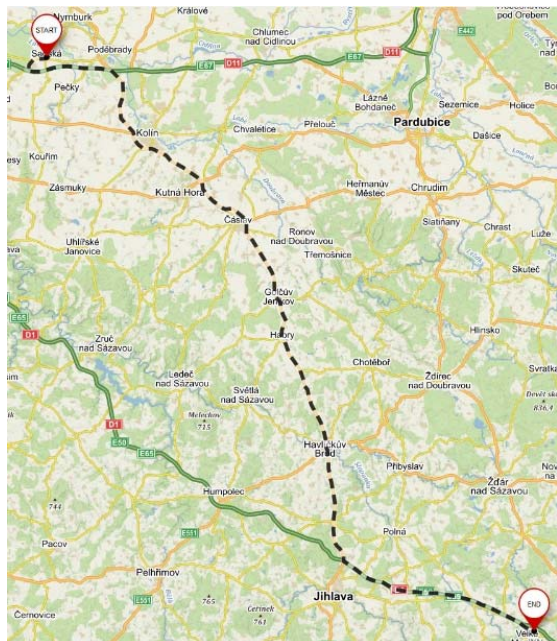
Není obsahem diplomové práce.

4.3 POVRCHOVÁ ÚPRAVA

Veškeré ocelové prvky budou ošetřeny žárovým zinkováním. Nejbližší zinkovna je v Hradci Králové, vzdálenost cca 77km. Max.rozměr zinkovací vany je: dl. 6,8m š. 1,6m, hl.2,45m, max. hmotnost dílce 4t.



V případě nutnosti úpravy většího celku by pak přicházela do úvahy zinkovna ve Velkém Meziříčí, vzdálená cca 140km, s parametry zinkovací lázně: dl.15,2m, š. 1,7m, hl. 2,8m, max hmotnost dílce 7t.



Veškeré dílce pro zinkování musí být připraveny tak, aby nedošlo k hromadění taveniny, veškeré duté prostory musí být opatřeny otvory dle požadavků zinkovny tak, aby při zavěšení dílce do zinkovací vany mohlo dojít k úniku horkého vzduchu a následně k výtoku taveniny z dutin. Veškeré vrtané, frézované otvory, popř. laserem pálené hrany musí být odjehleny. Při svařování zásadně nepoužívat separační přípravky s obsahem silikonu a taktéž pro označování dílců lakové popisovače (vhodné jsou popisovače na vodní a lihové bázi).

4.4 GEOMETRICKÉ TOLERANCE

Ocelové konstrukce

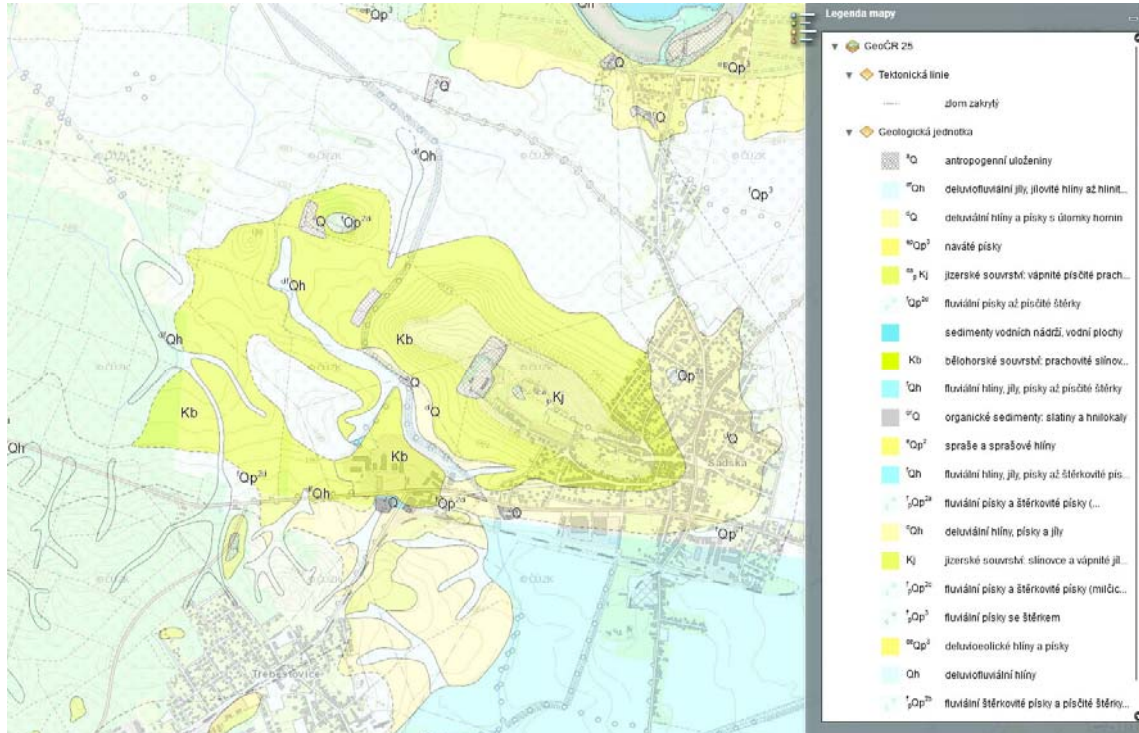
Pro ocel platí tolerance podle příslušných předpisů, podle ČSN EN 1090-2 a souběžně platné ČSN 73 2611.

5. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

5.1 ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE

5.1.1 ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE

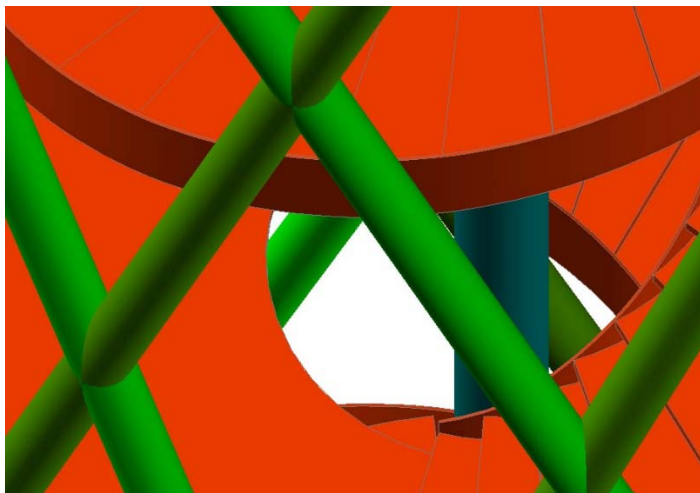
Objekt je uvažován s pilotovým založením. Tento návrh však není další součástí diplomové práce, pouze vychází z faktu, že v některých kombinacích zatížení dochází k významnějšímu tahu do základové konstrukce. Zakládání by probíhalo ve vrstvách velmi dobře soudržných vápencových slínovců, viz mapový podklad.



Geologická mapa 1 : 25 000. In: Geovědní mapy 1 : 25 000 [online]. Praha: Česká geologická služba [cit. 2019-05-04]. Dostupné z: <https://mapy.geology.cz/geocr25/>

5.2 TVAR ROZHLEDNY - HYPERBOLOID

Vnější „obalový tvar“ byl navržen ve tvaru rotačního hyperboloidu, tj. přímkové plochy druhého stupně, symetrické podle osy otáčení tvořících přímek (regulů). Obal je tvořen trubkami TR168/8. Průměr dolní základny a horní základny (v úrovni zábradlí) je 8,4m, průměr v nejužším místě 4,4m. Celková výška 26,3m. Zvolený způsob řešení měl za cíl vyloučit užití dvou různých průměrů tvořících přímek, kde by křížení bylo mimoběžné. Řešením bylo užití jednoho společného průměru obou tvořících přímek (trubek), vznikají tedy spoje křížením, s nulovou excentricitou spojovaných prvků. Samotné křížení je vyřešeno svařením v prostorovém průniku. Jednotlivé dílce ve tvaru V a X budou nařezány tvarovým stykem a svařeny v mostárně, na místě se pak budou spojovat specifikovaným šroubovaným stykem. Styky trubek ve vzájemném průniku mohou být vždy vyřešeny jednou trubkou probíhající a druhá bude tvarově napasována z obou (jedné) navazujících stran. Případný druhý způsob je vyřezání všech styků dle skutečného 3D průniku. Pro tvarové řezání lze použít CNC dělicí stroje.



Obr.: náhled na křížení regulů

Maximální rozměr dutých profilů [mm]			Minimální průměr děr [mm] podle jejich počtu		
○	□	▭	1	2	4
15	15	20 x 10	8		
20	20	30 x 15	10		
30	30	40 x 20	12	8	
40	40	50 x 30	14	10	
50	50	60 x 40	16	12	10
60	60	80 x 40	20	12	10
80	80	100 x 60	20	12	12
100	100	120 x 80	25	16	12
120	120	160 x 80	30	25	20
160	160	200 x 120	40	25	20
200	200	260 x 140	50	30	25

Tab. Kondor, s.r.o.

Veškeré vzniklé uzavřené dutiny je pak třeba bezpodmínečně opatřit otvory pro zinkování, jejich polohu a velikost musí určit technolog, popř provádějící zinkovna, dle způsobu zavěšení. Plocha nutná pro odvod zinku lze orientačně určit dle příslušného průměru profilu - trubky. Pro zavěšení budou sloužit otvory pro šroubované spoje. Tyto jsou na koncích všech dílců.

5.3 SCHODIŠTĚ

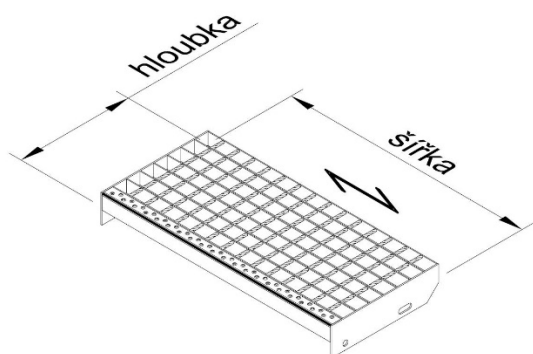
Pro přístup na rozhledovou plošinu je navrženo točité schodiště umístěné v ose hyperboloidu. Je řešeno s převážně 16 stupni v rameni tak, že se včetně mezipodesty každé podlaží jako celek pootočí o 90°. Konstrukční výška pomyslného podlaží je 2,8m. Celkový počet mezipodest je 8, rozhledová plošina je pak 9.té podlaží. Výška od nástupní plochy (v úrovni ±0,000=211,00 m.n.m. BPV) až po rozhledovou plošinu je tedy 9 x 2,8m = 25,2m relativních. V místě stabilizačních prstenců jsou vodorovné vzpěry z pláště hyperboloidu na vřetenový sloup, u jednoho schodišťového ramene by tak došlo ke nedodržení podchodné výšky. Počet stupňů byl upraven.

	počet stupňů	rozměr stupně	konstrukční výška
1 NP	16	175/270	2800
2 NP	16	175/271	2800
3 NP	16	175/272	2800
4 NP	17	175/273	2975
5 NP	16	175/274	2800
6 NP	15	175/275	2625
7 NP	16	175/276	2800
8 NP	16	175/277	2800
9 NP	16	175/278	2800

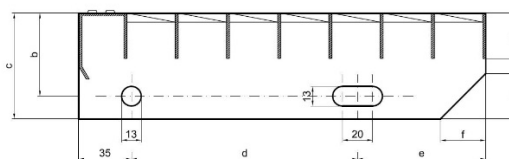
Každé schodišťové rameno je tvořeno schodnicemi ze skruženého plechu 240/15 s vloženými stupni. Schodnice budou opatřeny vevařenými montážními distancemi na

celkovou šíří schodiště z trubek 76/4, tak aby šlo manipulovat s ramenem bez namontovaných stupňů. Ve výpočtovém modelu tyto trubky nebyly uvažovány a měly by zřejmě pozitivní vliv na chování zakruženého plechu, jakožto schodnic. Stupně jsou pororoštové, buď obdélníkové, nebo lichoběžníkového tvaru, s vlastním nosným rámem. Údaje o únosnosti poskytl prodejce, firma Rodif, s.r.o.

Obdélníkový tvar se nabízí přímo jako vyráběný (prodej i maloobchodně), již opatřený ochranou proti korozi žárovým zinkováním. Pro účely diplomové práce byl uvažován stupeň PR-33/11-40/3, rozměr 1200/305mm. Vzhledem k tomu, že je možné vyrobít atypické stupně na míru, byly v modelu reprezentovány požadovaným lichoběžníkovým tvarem, vymodelované z ocelového plechu o obecné tloušťce (~7,23mm), tak aby jeho hmotnost byla ekvivalentní ku hmotnosti skutečného stupně.



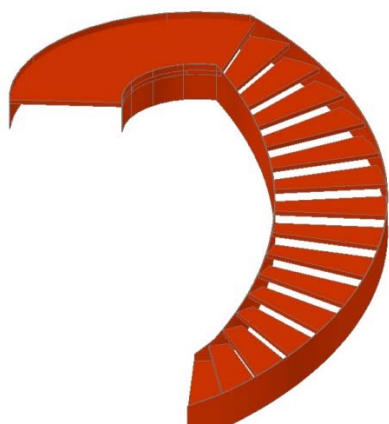
3D náhled na stupeň (typový)



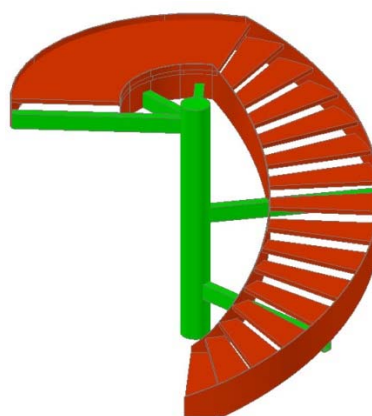
bočnice – kotevní body stupně

Mezipodesta bude řešena taktéž z pororoštů mezi schodnice z plechu, tyto budou taktéž vyrobeny v atypickém tvaru kruhových výsečí. Montážní celek každého ramene bude podporován konzolami z vřetenového sloupu. Všechny ramena a podesty jsou rozměrově shodné, s výjimkou 4 a 6.NP, kde nebude dodržen shodný počet stupňů.

Schematická izometrie schod. ramene



izometrie konzol pod schod. ramenem



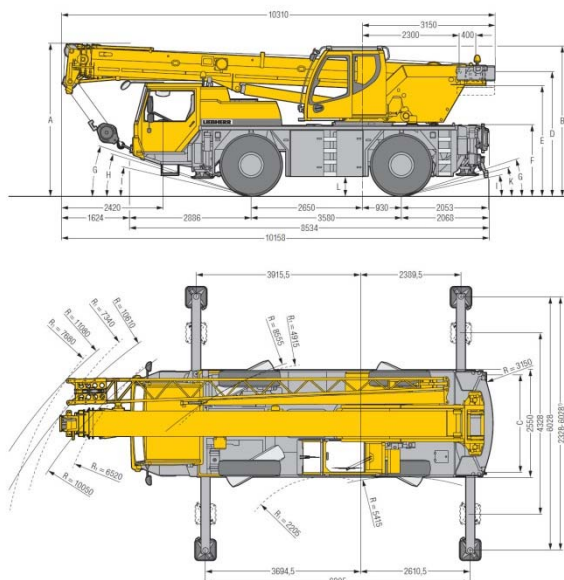
Zábradlí schodiště bude ocelové, zakružená trubka jako madlo, podporovaná sloupky, s výplní nerezovou sítí od firmy CarlStahl. Výška zábradlí je shodně provedena ve všech podlažích o v. 1,1m.

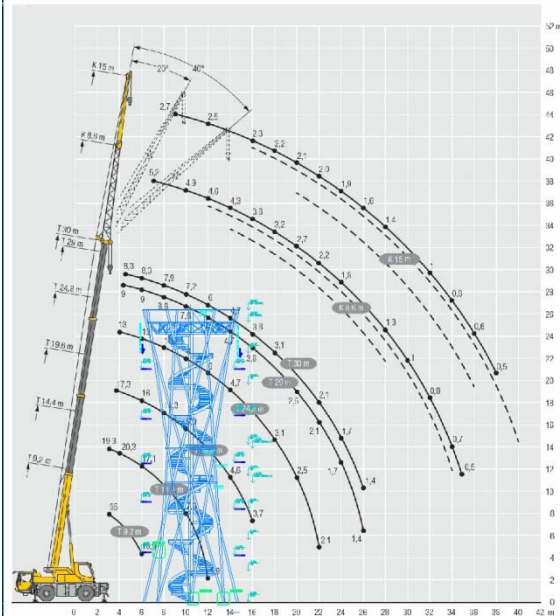
5.4 VÝPOČET A POSOUZENÍ

Získané vnitřní síly z programu SCIA byly zadány do vlastních jednoduchých excelových tabulek, popřípadě některé prvky z důvodu hormadného posouzení více kombinací vnitřních sil do programu FIN, modul ocel. Vlastní statický výpočet byl pak sestaven v programu Word. Výkresová dokumentace byla provedena na základě statického výpočtu vymodelováním konstrukce do 3D v programu AutoCAD Architecture. Z základního 3D modelu byly pak vytvořeny dílčí řezy a půdorysy a dokresleny ve 2D.

5.5 MONTÁŽ KONSTRUKCE

Montáž rozhledny bude prováděna a pomoci autojeřábu LIEBHERR LTM 1030-2. Maximální nosnost 35t, max. boční dosah 38m. Hnané nápravy 2/4x4. K místu montáže vede místní komunikace se sklonem 12%. Místo montáže je pak rovinaté.



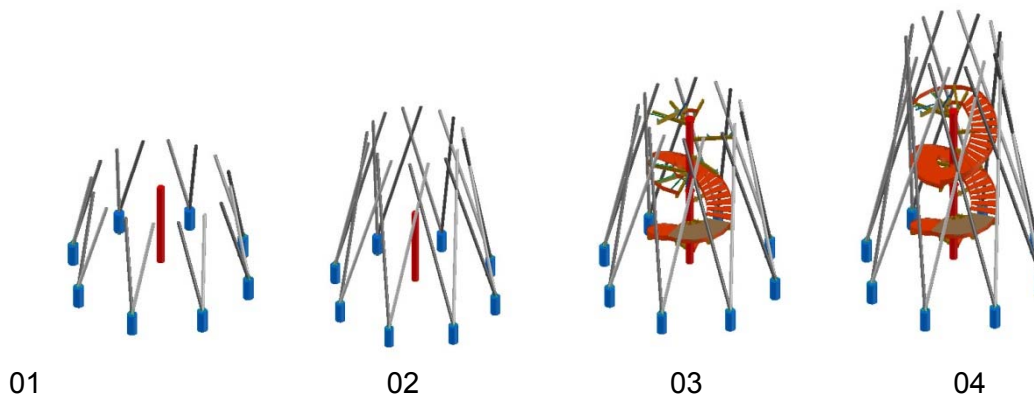


Pracovní diagram autojeřábu



nejrozměrnější prvek „X“, hmotnost 0,35t

Z diagramu je patrné, že při vyložení cca 16m (s odstupem) by bylo možné manipulovat s 4,3t břemenem (za použití nástavce). Při zdvihu pouze teleskopickým ramenem jeřábu by byla možnost omezenější. Lze ale předpokládat montáž např. prostorové příhradoviny ve svařeném stavu. Hmotnost 3D příhrady je předběžně 1,86t. Hmotnost schodišťového ramene s mezipodestou a namontovanými pororosty je 0,39t.

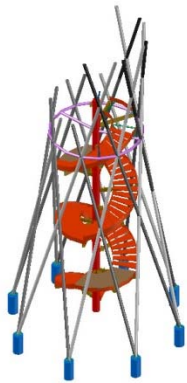


01

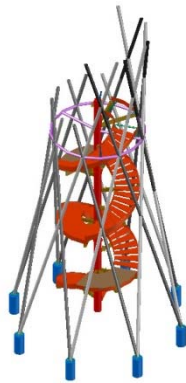
02

03

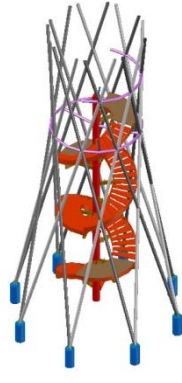
04



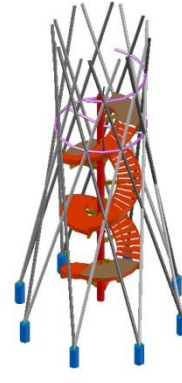
05



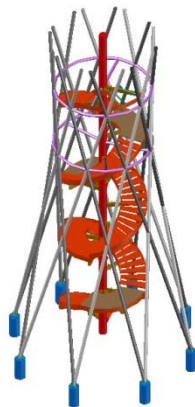
06



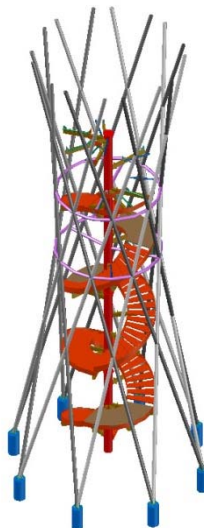
07



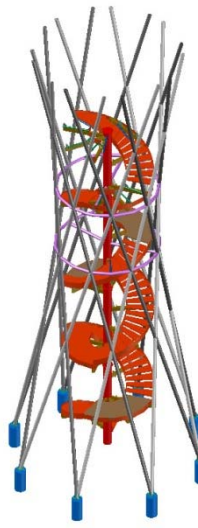
08



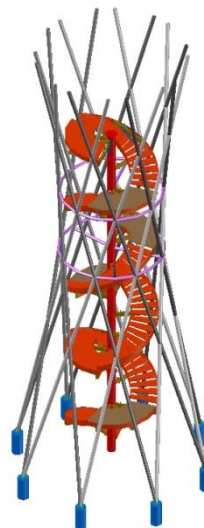
09



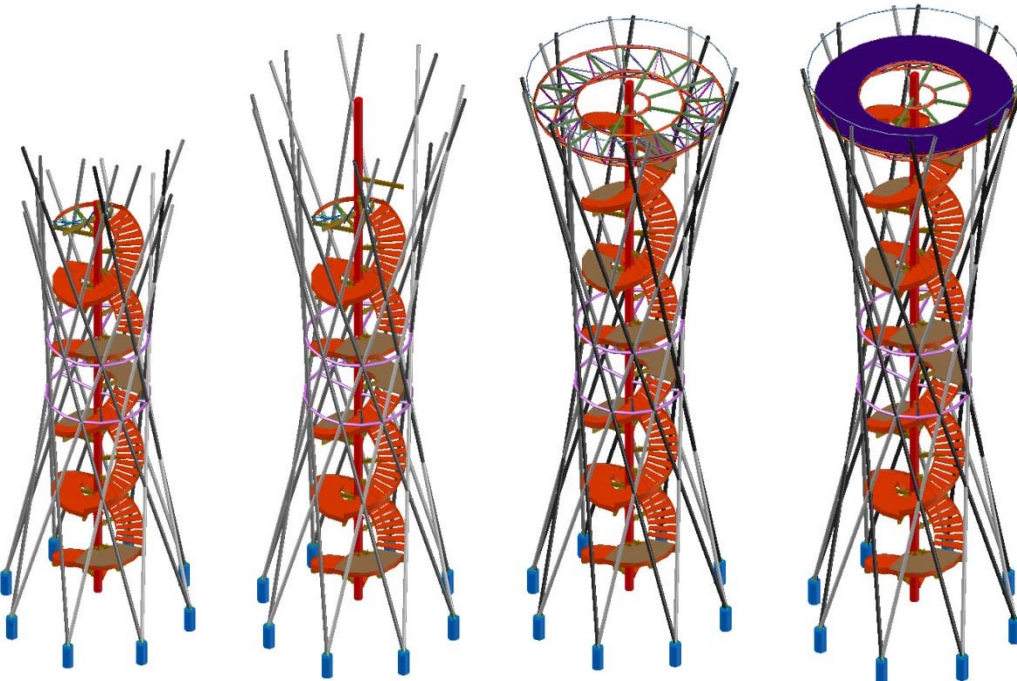
10



11



12



13

14

15

16

Doprava na staveniště bude možná nákladními vozy, s možností náhonu na všechny nápravy. Montáž bude probíhat za podpory lešení, které bude nutné minimálně do vzájemného svaření prvků (obr.2). Dělení vřetenového sloupu a regul hyperboloidu je naznačeno ve výkresové dokumentaci

6. ZÁVĚR

Úkolem statického výpočtu byl návrh a posouzení nosných prvků rozhledny. Statickým výpočtem bylo prokázáno, že posuzované konstrukce vyhovují na zatížení uvedená v tomto výpočtu. Taktéž bylo prokázáno, že montáž za místních poměrů bude možná.

6.1 BEZPEČNOST PRÁCE

Všechny části stavby byly navrženy dle platných norem ČSN a ČSN EN a v souladu s ostatními předpisy platnými v České republice.

Zhotovitel je během výstavby povinen dodržovat závazné ČSN, zákonné předpisy a nařízení o bezpečnosti práce, ochraně zdraví při práci a o provozu zvláštních zařízení platných v době výstavby. Všichni účastníci se pracovníci musí být s předpisy řádně seznámeni. Veškeré práce mohou vykonávat pouze náležitě vyškolené a poučené osoby s příslušným oprávněním k výkonu jednotlivých činností.

Pracovníci musí být vybaveni všemi potřebnými ochrannými pomůckami a prostředky. Všechny otvory a plošiny ve výšce více jak 1,5m musí být opatřeny ochrannými zábradlími. Otvory v průběhu prací musí být zakryty pevnými zábranami, aby nemohlo dojít k jejich posunutí. Jednotlivé přístupové cesty musí být zřetelně označeny. Používané žebříky musí splňovat bezpečnostní předpisy, být patřičně zajištěny a při pracích ve výškách musí být pracovníci speciálně proškoleni. Při provádění montážních prací ve výškách musí být pracovníci jistěni pomocí úvazů, kdy je před každou směnou povinností pracovníků provést kontrolu stavu prostředků. Pokud budou úvazy, nebo jistící lana vykazovat opotřebení, je



Diplomová práce

Vypracoval Bc. Michal Česák

Vedoucí DP:

Doc. Dr. Ing. Jakub Dolejš

Datum

2019/05

K134

Technická zpráva

nutná jejich okamžitá výměna. Stavbyvedoucí musí před započítím prací vypracovat technologický postup prací, který musí být v souladu s platnými vyhláškami a předpisy.

6.2 ZÁVĚREČNÁ USTANOVENÍ

Veškeré konstrukce musí splňovat platné české zákony, normy, hygienické předpisy a nařízení. Dokumentace byla vypracována jako diplomová práce, nebyla projednávána s DOSS.

V Praze dne
15. 05. 2019

Bc. Michal Česák

.....