

Stavba : ZUBAČKA - UNIKÁTNÍ ŽIVÉ KULTURNÍ DĚDICTVÍ JIZERSKÝCH HOR A KRKONOŠ
REKONSTRUKCE TOPÍRNÝ KOŘENOV

Investor : ŽELEZNIČNÍ SPOLEČNOST TANVALD, obecně prospěšná společnost
Krkonošská 256, 468 41 Tanvald www.zubacka.cz

D1.2 Stavebně konstrukční část - statika

ZUBAČKA - UNIKÁTNÍ ŽIVÉ KULTURNÍ DĚDICTVÍ JIZERSKÝCH HOR A KRKONOŠ

REKONSTRUKCE TOPÍRNÝ KOŘENOV

Technická zpráva

Investor:

ŽELEZNIČNÍ SPOLEČNOST TANVALD,
obecně prospěšná společnost
Krkonošská 256, 468 41 Tanvald
www.zubacka.cz

Hlavní inženýr projektu

ALEJ – architektonický ateliér,
Bubenečská 43, 160 00 Praha 6
Ing. arch. Ivan Lejčar

Projektant
stavebně konstrukční části

Ing. Tomáš Štejfa
ČKAIT 0500675
IČ: 65106245
Adresa: Jeronýmova 28
Jablonec nad Nisou 466 02

Datum:

leden 2015

Stavba : ZUBAČKA - UNIKÁTNÍ ŽIVÉ KULTURNÍ DĚDICTVÍ JIZERSKÝCH HOR A KRKONOŠ
REKONSTRUKCE TOPÍRNÝ KOŘENOV

Investor : ŽELEZNIČNÍ SPOLEČNOST TANVALD, obecně prospěšná společnost
Krkonosská 256, 468 41 Tanvald www.zubacka.cz

Seznam dokumentace

Technická zpráva - statika

Statický výpočet, paré 1,2,8

Výkresová část

Úvod

- Předmětem této části projektové dokumentace je statický návrh a posouzení nosných konstrukcí dotčených navrženými stavebními úpravami na akci: „ZUBAČKA - UNIKÁTNÍ ŽIVÉ KULTURNÍ DĚDICTVÍ JIZERSKÝCH HOR A KRKONOŠ - REKONSTRUKCE TOPÍRNÝ KOŘENOV“.

Pro zpracování statické části projektu byly použity následující podklady:

- Rozpracovaná dokumentace stavební části
- Dokumentace ke stavebnímu povolení
- Původní dokumentace objektu
- Koordinační schůzky s hlavním projektantem a investorem stavby
- ČSN EN 1991-1-1 Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení- Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- ČSN EN 1991-1-3 Zatížení konstrukcí – Část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem
- ČSN EN 1991-1-4 Zatížení konstrukcí – Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem
- FEAT 2000, Scia engineer
- EC 1
- EC 2
- EC 3
- EC 4
- EC 5
- EC 7
- Statické tabulky - J. Hořejší - J. Šafka a kol.
- Prvky ocelových konstrukcí (tabulky) - J. Studnička
- Konstrukce pozemních staveb 60, Poruchy a rekonstrukce staveb – 1.díl

Předpoklady statického výpočtu

PD objektu je zpracována pro kategorii 4 návrhové životnosti, tj. s informativní návrhovou životností 80 let.

Zatížení

Zatížení konstrukce je ve statickém výpočtu uvažováno dle EC 1.

(Zatížení stavebních konstrukcí).

Stavba : ZUBAČKA - UNIKÁTNÍ ŽIVÉ KULTURNÍ DĚDICTVÍ JIZERSKÝCH HOR A KRKONOŠ
REKONSTRUKCE TOPÍRNÝ KŘÍŽOV

Investor : ŽELEZNIČNÍ SPOLEČNOST TANVALD, obecně prospěšná společnost
Krkonošská 256, 468 41 Tanvald www.zubacka.cz

Užitná zatížení

Užitné zatížení podlah je uvažováno dle EC 1.

Zatížení podlahy je uvažováno 500kg/m^2 .

Užitné zatížení střechy je uvažováno 75kg/m^2 .

Součinitel zatížení je v souladu s EN 1991 uvažovaný $f = 1,50$. Uvedena užitná zatížení jsou v souladu s EN 1991-1.

Klimatická zatížení

Zatížení sněhem

Ve výpočtu je uvažována VIII. sněhová oblast

Zatížení větrem

Ve výpočtu je uvažována IV. větrová oblast.

Stálá zatížení

Zatížení od prvků na jednotlivé stěny je rozděleno dle geometrie konstrukce. Zatížení stálé je vypočteno ze skladby konstrukcí.

Součinitel zatížení je v souladu s EN 1991 uvažovaný $f = 1,35$.

Seismické zatížení

Kategorie podloží C - předpoklad . Návrhové seismické zrychlení $= S * A_{GR} = 1,25 \cdot 0,3 = 0,375 \text{ m/s}^2$.

Při provádění dodavatel potvrdí průkazným měřením:

- parametry materiálů
- geometrické zaměření skutečného stavu
- průběžné měření objektu, vč, dotvarování

Popis stávajícího objektu

- Svislé nosné konstrukce objektu jsou tvořeny zdmi z kamenného žulového zdiva.
- Původní střešní konstrukce je po havárii z 80-tých let minulého století rozebrána.
- Vlivem zatékání a vegetací do nosných stěn je kamenné zdivo staticky lokálně narušeno.
- Objekt je tvořen jedním dilatačním celkem.

Základy

- Objekt je založen na plošných základových pasech. Stávající základové pasy jsou z lomového kamene. Hloubka základových pasů se předpokládá cca 1m pod upraveným terénem. Stávající základy jsou dostatečně únosné pro navržené stavební úpravy.
- Pod nové ocelové sloupy budou provedeny nové základové patky o rozměrech cca 1,2*2,2m, hloubky 1,0m, min. únosnost základové půdy 350kPa – předpokládá se žulové elúvium.
- Pro nové základy bude nutné provést nové výkopy, bude nutné vybourat narušenou betonovou mazaninu tl. 5-15cm a provést výkop. Výkop bude o půdorysných rozměrech cca 2x3m hl. 1,25m pod úroveň čisté podlahy. Výkopek bude odvezen na deponii. Základová spára bude ručně začištěna a upravena šterkem F= 0-8mm tl. cca 50mm. Výkopové práce budou prováděny v klimaticky vhodném období. Základové konstrukce budou betonovány do bednění.
- Základové patky budou jsou navrženy z betonu C 30/37 XC4 a vyztuženy ocelí B 500B (R 10 505). Krycí vrstva výztuže je navržena 50mm. Budou použity systémové podložky – lišty. Pod nové základy bude proveden podkladní beton tl. 5cm z betonu C 12/15.
- Zásypy budou prováděny vhodným materiálem - např. vytěžený perk (zvětralá žula). Zásypy budou hutněny po vrstvách o mocnosti 15cm na hodnotu $E_{def.2}=70\text{MPa}$. Základovou spáru převezme statik a TDI.

Svislé nosné konstrukce

- Nosné stěny jsou tvořeny z kamenného zdiva tl. cca 1m. Zdivo z kamenných kvádrů je lokálně narušeno povětrnostními vlivy (voda, mráz) a vegetací (nálety).

- Veškerou vegetaci ze zdiva je nutné odstranit (zdivo ošetřit vhodnými chemickými nástřiky proti bujení vegetace), narušené zdivo vybourat a vystavět znovu na cementovou maltu. Cihelné zdivo ve štítech bude vybouráno a bude nahrazeno kamenným zdivem – viz. stavební část.
- Překlady nad okny jsou z kamenných kleneb. Narušená malta ve spárách bude odstraněna a zdivo bude znovu vyspárováno – bude použita mrazuvzdorná spárovací hmota pro kamenné zdivo.
- Nad vraty budou osazeny nové překlady z ocelových válcovaných prvků IČ.240 – viz. stavební část, jednotlivé nosníky budou vzájemně svařeny pásovinou P5/50 po $a=450\text{mm}$. Min. uložení překladů na zdivo 25cm. Výztuž nového žel. bet. věnce bude přivařena k těmto novým překladům.
- Po celém obvodu proveden železobetonový věnec - ocel B5005B (R10 505), beton C 20/25. Výztuž věnce 4Ø12, třmínky Ø8 $e=250\text{mm}$. Do rohů žel. bet. věnce budou vloženy ocelové příložky z betonářské výztuže ØR12. Krycí vrstva výztuže 25mm. Použít systémové distanční podložky.
- Nové nosné sloupy jsou navrženy z ocelových trubek (vždy dvojice sloupů do tvaru V) tr. 219/18.
- Sloupy budou v patě svařeny a osazeny na ocelovou plotnu tl. 16mm, do základu budou kotveny ocelovými chemickými kotvami M20. Výška sloupů bude přesně stanovena po provedení obvodového železobetonového věnce.
- K dřevěným nosníkům budou sloupy kotveny přes ocelové prvky tl. 20mm a ocelové nerezové svorníky Ø20mm. Budou použity nerezové matky a podložky.

Zastřešení

- Nosná konstrukce střechy je navržena z dřevěných lepených prvků – krokve, vaznice a trojice hlavních nosníků.
- Přesná geometrie střechy bude stanovena po provedení obvodového železobetonového věnce. Přesný tvar věnce bude po provedení žel. bet. věnce zaměřen geodetem (výškově a polohově) a bude provedena dílenská dokumentace konstrukce střechy.
- Krokve budou připevněny k vaznicím pomocí ocelových prvků – skrytá trámová spojka (alt. hliníkové systémové prvky) a ocelových kolíků, svorníků a vrutů. Matky svorníků budou zapuštěny do dřevěného prvku a zakryty dřevěnou zásepkou. Spojovací prvky budou zapuštěny v dřevěných prvcích. Do dřevěných prvků bude nutné vyfrézovat zapuštění pro ocelové kotevní prvky.
- Vaznice budou připevněny k hlavním nosným dřevěným nosníkům pomocí ocelových prvků – skrytá trámová spojka a svorníků nebo kolíků. Matky svorníků budou zapuštěny do dřevěného

prvku a zakryty vlepenou dřevěnou záslepkou. Vaznice na zdivu budou kotveny do žel. bet. věnce pomocí ocelových prvků a chemických kotev M16 – hloubka zapuštění kotev do betonu 160mm.

- Hlavní nosníky budou osazeny na zdivo a kotveny ocelovými prvky, ve vrcholu budou prvky propojeny ocelovým plechem a ocelovými svorníky. Matky svorníků budou zapuštěny do dřevěného prvku a zakryty vlepenou dřevěnou záslepkou. Na zdivu budou nosníky hlavní nosníky kotveny do železobetonového věnce pomocí ocelových prvků a chemických kotev - hloubka zapuštění kotev do betonu min. 160mm. Pohledové svorníky budou nerezové, matky a podložky – nerez.
- Všechny pohledové dřevěné prvky budou hoblované.
- Střecha bude pobita jednostranně hoblovanými prkny tl. 30mm.
- Nátěr dřevěné konstrukce je specifikován ve stavební části.

Prkna

- Tloušťka prken 30mm.
- Dřevo C 24

Krokve

- Osová vzdálenost krokví max. 1m.
- Max. rozpětí 3,625m.
- Průměrná vlhkost dřeva v uvažovaném prostředí 12%
- Lepené lamelové dřevo GL28h
- Profil 140/220mm.

Vaznice

- Osová vzdálenost vaznic max. 3,265m.
- Max. rozpětí 8,00m.
- Průměrná vlhkost dřeva v uvažovaném prostředí 12%
- Lepené lamelové dřevo GL28h
- Profil 300/550mm.

Hlavní nosníky

- Ve vrcholu je uvažováno kloubové působení (přenos pouze posouvajících sil).
- Profil 300/1150
- Průměrná vlhkost dřeva v uvažovaném prostředí 12%
- Lepené lamelové dřevo GL28h

Podlaha a montážní kanály

- Oprava podlahy a montážních kanálů je popsána ve stavební části.
- Technické listy a certifikáty k použitým materiálům budou před zahájením stavebních prací předloženy TDI a hlavnímu projektantovi k odsouhlasení.
- Podlahová železobetonová deska tl. 200mm bude vyztužena 2x KARI sítí při obou površích. Krycí vrstva výztuže 25mm. Pod žel. bet. desku budou provedeny zhutněné štěrkové vrstvy – viz. stavební část.
- Betony podlahy budou rozdílatovány a dilatační spáry budou vyplněny systémovým trvale pružným materiálem – viz. stavební část.

Použité materiály

Betonářská ocel	B500B (10 505 a KARI)
Železobetonový věnec	C 20/25
Beton základy	C 30/37 XC4
Podkladní beton	C12/15
Ocelové konstrukce	S 235
Dřevo lepené prvky	GL 28h
Dřevo	C24

Návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí, detailů, technologií

Při stavbě budou použity pouze standardně používané konstrukce, detaily a technologie.

Technologické podmínky postupu prací, které by mohli ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce

Na objektu nebudou uplatňovány žádné zvláštní stavební postupy.

V průběhu stavebních prací nese dodavatel plnou zodpovědnost za stabilitu a tuhost prvků nosné konstrukce a návrh a použití dočasných podpor, ztužidel a jiných pomůcek ve všech fázích provádění až do úplného dokončení prací na nosných konstrukcích včetně případného obezdění a zabetonování prvků.

Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí

Statik bude přizván vždy před betonáží železobetonových konstrukcí. Bude řešeno v rámci autorského dozoru. Při zakrývání prvků v nosných konstrukcích musí být vždy přítomen technický dozor stavby a hlavní projektant nebo statik.

Pokud není v technické zprávě uvedeno jinak je nutné při provádění dodržovat zejména tyto STN a to i jejich doporučené oddíly:

EN 1090 - Provádění ocelových a hliníkových konstrukcí

EN ISO 17 660 - Svařování betonářské oceli

EN ISO 14 731 - Svářečský dozor

EN ISO 8501 - Příprava ocelových prvků před nanesením nátěrových hmot

Požadavky na provádění ocelových konstrukcí

Ocelové konstrukce jsou navrženy z běžné konstrukční oceli S235, materiál je specifikován ve výkresech.

Konstrukce budou na montáži částečně šroubována a částečně montážně svařována.

Šroubové přípoje jsou provedeny pomocí pozinkovaných šroubů kvality 5.8, nebo 8.8. Pro svařování je nutno použít odpovídající přídatný materiál. V dílenské dokumentaci budou vhodně navrženy jednotlivé montážní celky. Montážní celky budou zhotovovány co největší, kvůli omezení množství svařovaných prvků na stavbě. Betonářská vyztuž bude přivařena na ocelové prvky na plnou únosnost dle STN EN ISO 17660-1.

Je třeba počítat s tolerancí konstrukce. Konstrukce musí splňovat geometrické a jiné požadavky vyplývající z normy STN EN 1090-2 pro třídu provedení EXC2. Stupeň jakosti svarů podle STN EN ISO 5817 minimálně C. Z hlediska výrobních i montážních odchylek a tolerancí nejsou na konstrukce kladeny zvýšené nároky a platí ustanovení platné normy.

Povrchové očištění oceli před protikorozní ochranou musí být stupně St2 (skryté dílce) a stupně St3 (pohledového dílce) dle STN ISO 8501-1.

Na zakrytých konstrukcích není vyžadováno zabroušení svarů. Svary budou zabroušeny pouze na viditelných ocelových konstrukcích.

Ocelové konstrukce budou antikorozně chráněny žárovým pozinkováním + nátěrem, svary zhotovované na místě budou natřené. Na vnitřní ocelové konstrukce je požadovaná ochrana na třídu agresivity C3 a na vnější konstrukce třída C4 dle STN EN ISO 9223. ocelové konstrukce ve styku se zeminou budou chráněny dle STN EN 038372 a STN EN 038375 na IV. třídu agresivity.

Druh povrchového ochranného nátěru/nástřiku, protipožárního nátěru či obkladu, stejně jako řešení barev je obsaženo ve stavební části projektu.

Protikorozní ochrana

Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí bude provedena ochranným nátěrovým systémem dle ČSN EN ISO 12944. Nátěry budou prováděna na očištěný a odmaštěný povrch, zbavený mechanických nečistot (rzi, okují). Zabetonované, či zazděné části mohou být ponechány bez nátěru. Veškeré spojovací prostředky (svorníky, podložky, spojovací úhelníky, kotevní prvky) budou pozinkovány. **Pohledové prvky budou žárově zinkované + nátěr !!**

Ochrana dřevěných konstrukcí

Dřevěné prvky nosných konstrukcí budou chráněny fungicidním postřikem – nátěrem (2x) s účinky proti dřevokaznému hmyzu (např. Boronit, Bochemit QB, Lignofix E Profi, Lignofix Super) a to i na řezných plochách! Vlhkost dřeva nesmí při aplikaci ani krátkodobě překročit 20% hmot.

Požadavky na protipožární opatření

Viz. požární zpráva.

Závěr

- Konstrukční částí – statika byly navrženy a posouzeny nosné konstrukce řešeného objektu. Konstrukce byly posouzeny na účinky od působícího zatížení vlastní tíhy, tíhy ostatního stálého zatížení (skladby podlahy a střechy) a nahodilých zatížení dle platných norem ČSN.
- V případě změny podkladů, či vzniku nových skutečností, si projektant vyhrazuje právo posouzení dopadu těchto změn na řešení a následně doplnění nebo úpravu projektu.
- Veškerá konkrétní označení výrobků a systémů jsou použita pouze jako dokumentace a popis technických standardů. Budou použity takové výrobky a systémy, které dosahují minimálně kvality a parametrů v dokumentaci popsaných standardů.
- **Před realizací je nutné zpracovat dílenskou dokumentaci ocelových, dřevěných a betonových konstrukcí! Tato dokumentace bude odsouhlasena hlavním projektantem, statikem a technickým dozorem stavby před zahájením stavebních prací!**
- Při provádění se musí dodržovat příslušné platné ČSN, související normy, technologické předpisy a zásady bezpečnosti práce ochrany zdraví pracujících.
- Dodavatel stavby musí dbát montážních a technologických pokynů příslušných výrobců stavebních prvků a konstrukcí uvedených v této dokumentaci.
- Veškeré použité materiály a prvky budou opatřeny náležitým certifikátem.
- Ostatní části stavby jsou popsány v samostatných částech projektové dokumentace.
- Při stavebních pracích dodržovat nutné technologické přestávky.
- Odpady a zbytky stavebního materiálu prováděcích firem budou likvidovány těmito firmami a v souladu se zákony o odpadech.
- Jednotliví dodavatelé si řádně prostudují P.D. a v případě nesrovnalostí, nejasností nebo zjištěné chyby v P.D. jsou povinni ještě před zahájením prací na zjištěné nesrovnalosti upozornit a následně je konzultovat s projektantem a sepsat o výsledku jednání zápis do stavebního deníku.
- V rámci cenové nabídky dále zhotovitel stavby prověří soulad projektové dokumentace s výkazem výměr a na ev. zjištěné nesrovnalosti mezi projektovou dokumentací a výkazem

výměr upozorní investora s předloženou cenovou nabídkou. Práce, které budou ve výkazu výměr oproti P.D. výkresové části chybět, stavební firma v rámci výběrového řízení vyspecifikuje a současně i ocení. Na další případné rozdíly mezi projektovou dokumentací – výkresovou částí a výkazem výměr nebude při realizaci stavby investorem brán zřetel, to znamená, že cena za dílo bude po uzavření SoD pevná a neměnná – tato platí i pro ostatní profese.

- Dílo slouží výlučně pro účely uvedené stavby. Výroba kopii díla, nebo jeho části, jakož i použití pro jiné účely, než pro uvedenou stavbu je bez souhlasu autorů zakázáno.
Projektant nenese žádnou odpovědnost za změny provedené bez jeho písemného souhlasu!
- Zhotovitel je povinen o zjištěných chybách v dokumentaci neprodleně informovat projektanta a řešit jejich nápravu po konzultaci s ním! Zhotovitel je povinen změny a úpravy konstrukčního řešení a navržených detailů konzultovat s projektantem! Zhotovitel je povinen skutečně rozměry zkontrolovat na stavbě a o případných nesrovnalostech s projektovou dokumentací neprodleně informovat projektanta!

V Liberci

leden 2015