



Kancelář stavebního inženýrství s. r. o.

Sídlo spol.: Botanická 256, 360 02, Dalovice - Karlovy Vary, IČ: 25 22 45 81 DIČ: CZ25 22 45 81

Akce:

ZASTŘEŠENÍ SKLÁDKY LIAPORU
na p.p.č. 442/2 v areálu Lias Vintířov, LSM, k.s.

Část dokumentace:

STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ČÁST

Dokument:

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Stupeň:

Dokumentace pro provedení stavby

V Karlových Varech 03. 12. 2015

Ing. Martin KOPTA

Ing. Petr HAMPL

Úvod:

Předmětem dokumentu je podrobné řešení nosných konstrukcí zastřešení skládky Liaporu na p.p.č. 442/2 v areálu závodu Lias Vintířov, LSM, k.s.

Podkladem pro vypracování byla zejména projektová dokumentace pro stavební povolení a objednatel požadované změny.

V rámci přípravných prací bylo provedeno geodetické zaměření stávajících dělicích stěn, nad kterými má být zastřešení provedeno. Geodetické zaměření, které je jednou z příloh dokumentace, ukázalo zásadní nesrovnalosti v projektu pro stavební povolení. Těmito nesrovnalostmi jsou zejména rozdíly ve skutečném provedení stěn a původní projektovou dokumentací těchto stěn, podle které byla dokumentace pro stavební povolení vytvořena. Bylo zjištěno, že stěny jsou jednak kratší a jednak nižší než bylo uvedeno v projektové dokumentaci, navíc každá z dvou dělicích stěn, nad kterými má být zastřešení provedeno, má jiné osové vzdálenosti železobetonových sloupů.

Zjištění menších rozměrů stěn umožnilo zásadní změnu celé nosné konstrukce, které spočívá zejména ve zmenšení půdorysných rozměrů zastřešení a zmenšení výšky nad terénem. Toto následně umožnilo využít stávající železobetonové sloupy dělicích stěn k zachycení vodorovných reakcí od větru a tedy možnost vypustit navrženou novou střední dělicí železobetonovou stěnu, dále pak radikální zmenšení rozměrů nových železobetonových sloupů na okrajích stěn a dále vypuštění obtížně proveditelných monolitických betonových hlavic stávajících betonových sloupů, resp. jejich náhradu za ocelové montované provedení, které umožní zachycení ohybových momentů nových ocelových sloupů.

Dokumentace byla zpracována v rozsahu pro provedení stavby dle vyhl. 62/2013 o dokumentaci staveb.

1. Popis navrženého konstrukčního systému stavby:

1.1. Bourací práce:

Realizace stavby vyžaduje bourání stávajících betonových sloupů v modul. osách A a C, vč. jejich základových patek. Sloupy mají výšku cca 1,2 m nad stávající terén. S tímto je spojeno dočasná demontáž dělicích panelů, které budou zpětně osazeny po provedení nových železobetonových sloupů.

1.2. Výkopy:

Výkopy zobrazené na výkrese č. 011-15-001 budou provedeny pro čtyři základové patky nových ŽLB sloupů v průsečících modulových os A1, A2, C1 a C2. Velikost výkopů bude: šířka 2,5 m, délka 2,9 m a hloubka 2,0 m od stávajícího terénu. Ve výkresové dokumentaci je uvažováno s mírným svahováním výkopů patek, které může být dle situace na stavbě upraveno. Tyto výkopy budou též dle situace po bourání stávajících sloupů, jak je uvedeno v odst. 1.1.

Pro návrh a posouzení základů byly předpokládány zeminy třídy F4, resp. F6. Tento předpoklad je nutno ověřit při provádění, popř. návrh rozměru základových patek upravit.

1.3. Základy:

Základové konstrukce, resp. patky nových ŽLB sloupů v průsečících modulových os A1, A2, C1 a C2 jsou zobrazeny na výkrese č. 011-15-001. Patky budou provedeny na hutněný štěrkový podsyp tl. 100 mm, frakce 16-32 mm a podkladní beton C-12/15 tl. 100 mm. Na podkladní beton budou osazeny druhé stupně patek, kterými jsou prefabrikované kalichy, zobrazené na výkrese č. 011-15-005. Následně budou provedeny první stupně patek zalitím druhých stupňů patek betonem C-30/37 do výkopů.

Prefabrikované části patek (kalichy) jsou podrobně popsány v odst. 1.4.2. Betonové konstrukce.

1.4. Nosné konstrukce vrchní stavby:

1.4.1. Výpočtový model – statické řešení:

Střešní konstrukce bude tvořena trapézovým plechem VSŽ 10 001, který bude uložen na soustavu dřevěných sbíjených vazníků se styčníky GN, které budou ve vzájemné osové vzdálenosti 1000 mm osazeny na ocelové průvlaky nad stávajícími železobetonovými dělicími stěnami. Součástí vazníkové konstrukce střechy budou i střešní ztužidla pro zajištění tuhosti a stability vazníků.

Ocelové průvlaky průřezu HEB-200 budou podporovány ocelovými sloupy HEB-200 v osách stávajících železobetonových sloupů dělicích stěn a novými železobetonovými sloupy v modulových osách A a C. Ocelové sloupy budou na stávající železobetonové sloupy kotveny speciálními ocelovými hlavicemi, které zajistí tuhé spojení nových a stávajících sloupů, čímž bude zajištěna tuhost a stabilita ve vodorovném směru.

Ocelové sloupy budou dále spojeny ocelovými paždíky UPE-160, na které bude dále kotven stěnový trapézový plech VSŽ 10 001.

Podrobné řešení je popsáno ve Statickém výpočtu, který je jednou z příloh dokumentace.

1.4.2. Betonové konstrukce:

Betonovými konstrukcemi jsou prefabrikované druhé stupně základových patek (kalichy) a nové sloupy zobrazené na výkresu č. 011-15-005. Výkaz materiálu je uveden vždy pro jeden prvek, ve skutečnosti budou provedeny 4 patky a 4 sloupy.

Prefabrikované druhé stupně základových patek (kalichy), které budou osazeny v průsečících modulových os A1, A7, C1, C7, budou provedeny z betonu C30/37 a výztužné oceli B500 s krytím 40 mm dle výkresu č. 011-15-005. Vnitřní povrch kalichů bude zdrsňen pro budoucí zálivku z betonu C30/37. Výztužná síť Q513 po obvodu patky bude přesazena přes dolní líc patky o 500 mm tak, aby bylo zajištěno spojení s monolitickým prvním stupněm patky realizovaným na stavbě.

Prefabrikované sloupky průřezu 400 x 600 mm a výšky 7350 mm budou provedeny z betonu C30/37 a výztužné oceli B500 s krytím 35 mm. Povrch dolní části sloupů bude v délce 750 mm zdrsněn pro budoucí zálivku z betonu C30/37 při osazení sloupu do základového kalichu. V horní části bude do sloupu osazen ocelový prvek pro připojení ocelového průvlaku.

V rámci montáže budou ke sloupům kotveny stěnové pažďíky (pozice 14, 15) a ocelové úhelníky dle řez C-C (pozice 17), kterými budou zajištěny dělicí panely demontované tak, jak je popsáno v odst. 1.1.

1.4.3. Ocelové konstrukce:

Ocelové konstrukce jsou zobrazeny na výkr. č. 011-15-003, 011-15-004 a 011-15-006.

Fáze 1: Před zahájením realizace ocelových konstrukcí je nutno provést úpravu stávajících železobetonových sloupů dělicích stěn v modulových osách 1 a 2. Úprava spočívá v odstranění zálivkového betonu až na úroveň prefabrikované části sloupů. U sloupů šikmých částí stěn (šikmé zakončení sloupů) bude následně provedeno srovnání vrchní šikmé části sloupů tak, aby byla vytvořena vodorovná plocha pro uložení hlavic ocelových sloupů.

Fáze 2: Na každý stávající ŽLB sloup dělicích stěn bude osazena speciální hlavička, která je tvořena 2 ks svařenců z profilů U-300 a HEB-100 (pozice 11, 12, 13), kterými budou pomocí svorníků M24-8.8 sevřeny stávající železobetonové sloupky dělicích stěn. Oba svařence budou v horní části vzájemně propojeny vodorovným nosníkem HEB-200 (pozice 12, 13) a výztužnými žebry (pozice 19, 20). Hlavička je nutno osadit tak, aby mezi vodorovnou plochou stávajících železobetonových sloupů upravenou ve fázi 1 a dolním lícem vodorovných nosníků (pozice 12, 13) byla vzdálenost 30 mm pro zálivku hmotou SikaGrout 314. Svorníky budou protaženy přes stávající železobetonové panely dělicích stěn předvrtanými otvory.

Fáze 3: Nivelačním přístrojem budou zaměřeny „hlavice“ osazené ve fázi 2 a dle tohoto zaměření budou vyrobeny sloupy (pozice 2 až 9) tak, aby budoucí sklon průvlaku (pozice 1) byl 5°. Sloupy budou následně přivařeny k „hlavicím“ a vyztuženy žebry (pozice 18).

Fáze 4: Na sloupy provedené ve fázi 3 bude následně osazen průvlak průřezu HEB-200 (pozice 1) s předem navařenými výztužnými žebry a kotevními prvky vazníků. Kotevní prvky vazníku byly navrženy předběžně, resp. bez konzultace s dodavatelem dřevěných sbíjených vazníků (dodavatel nebyl v době zpracování znám). V rámci zpracování výrobní dokumentace zhotovitele je nezbytně nutné odsouhlasit navržené řešení dodavatelem dřevěných sbíjených vazníků, popř. provést úpravu !!!

Fáze 5: Mezi sloupy provedené ve fázi 3 budou osazeny paždíky UPE-160 (pozice 14, 15, 16) přes styčnickové desky pozice 28.
K novým ŽLB sloupů budou paždíky kotveny přes styčnickové desky pozice 29 lepenými kotvami HILTI HIT-HY-150 + HAS-M12-200 mm dle detailu na výkrese.

K paždíkům bude na závěr kotven stěnový trapézový plech VSŽ 10 001.

Navržené ocelové konstrukce jsou zařazeny dle ČSN EN 1090-2 do kategorie EXC1.

Povrchová úprava bude provedena vhodným nátěrovým systémem min. tl. 250 µm.

1.4.4. Dřevěné konstrukce:

Hlavními prvky nosné střešní konstrukce jsou dřevěné sbíjené vazníky se styčníky GN výšky 2 m v osové vzdálenosti 1 m. Vazníky byly v rámci výběrového řízení na dodavatele předběžně navrženy firmou KarStaK s.r.o. a tento návrh je přílohou. Tuhost a stabilita vazníků a zároveň přenos vodorovných sil do ocelových, resp. ŽLB konstrukcí bude zajištěna ztužující konstrukcí, resp. diagonálními ztužidly.

Celá dřevěná střešní konstrukce vyžaduje zpracování podrobné dílenské dokumentace, která bude obsahovat zejména způsob kotvení k průvlakům a způsob ztužení resp. zajištění přenosu vodorovných sil do níže položených konstrukcí.

Na vazníky budou přímo ukládány střešní ocelové trapézové plechy VSŽ 10 001.

2. Navržené materiály:

Betonové konstrukce budou provedeny z betonu C-30/37 a výztužné oceli pevnostní třídy B-500, ocelové konstrukce pak v pevnostní třídě S-235 a dřevěné konstrukce v pevnostní třídě C-24. Nepředpokládá se použití atypických průřezů a délek, ani použití neobvyklých technologických postupů pro zpracování betonových, ocelových a dřevěných konstrukcí.

3. Hodnoty zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce:

Stálé: - trapézový plech VSŽ 10 001: $g_1 = 0,15 \text{ kNm}^{-2}$
 - dřevěné sbíjené vazníky: $g_2 = 0,25 \text{ kNm}^{-2}$

Sníh: Charakteristická hodnota dle www.snehovamapa.cz : $s_k = 1,50 \text{ kNm}^{-2}$
Zatížení střechy 5°: $s = \mu * C_e * C_t * s_k = 0,8 * 1 * 1 * 1,5 = 1,20 \text{ kNm}^{-2}$

Vítr: Referenční rychlost větru pro větrovou oblast II.: $v_{ref} = 25,00 \text{ ms}^{-1}$
 Dynamický tlak: $q_b = v_{ref}^2 * \rho / 2 = 25^2 * 1,25 / 2 = 0,39 \text{ kNm}^{-2}$
 Součinitele expozice pro kategorii terénu III: $C_{e(11)} = 1,80$

Výsledné zatížení konstrukcí: $w = q_b * C_s C_d * C_{e(z)} * C_f$

- přístřešek 5° - max.: $w_1 = 0,39 * 1 * 1,8 * (+0,6) = 0,42 \text{ kNm}^{-2}$
- přístřešek 5° - min.: $w_2 = 0,39 * 1 * 1,8 * (-1,3) = -0,91 \text{ kNm}^{-2}$
- stěna - návětrná: $w_3 = 0,39 * 1 * 1,8 * (+0,8) = 0,56 \text{ kNm}^{-2}$
- stěna - závětrná: $w_4 = 0,39 * 1 * 1,8 * (-0,5) = -0,35 \text{ kNm}^{-2}$

4. **Návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí, konstrukčních detailů, technologických postupů:**

Stavba nevyžaduje použití zvláštních nebo neobvyklých konstrukčních detailů ani neobvyklých technologických postupů pro výrobu a montáž.

5. **Technologické podmínky postupu prací, které by mohly ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby:**

V průběhu stavby je nutno zajistit stabilitu betonových ocelových a dřevěných konstrukcí a to až do doby dokončení kompletace všech nosných konstrukcí. Způsob zajištění stability těchto konstrukcí je nutno podrobně řešit v rámci zpracování výrobní dokumentace zhotovitele technologickými postupy montáže.

V okolí stavby se nevyskytují sousední stavby, které by byly realizací ovlivněny.

6. **Zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či prostupů:**

Stavba nevyžaduje použití zvláštních nebo neobvyklých technologických postupů pro provádění bouracích prací. Stavba nevyžaduje provedení zpevňovacích konstrukcí.

7. **Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí:**

Stavba nevyžaduje zvláštní nebo neobvyklou kontrolu zakrývaných konstrukcí.

8. **Seznam použitých podkladů, ČSN, technických předpisů, odborné literatury, software:**

Při zpracování projektové dokumentace se vycházelo z platných ČSN a zákonných norem.

Použitý software: MS Word, MS Excel, AutoCAD 2012, Nexis 32 3.100.230, Fin 10.

9. Specifické požadavky na rozsah a obsah výrobní dokumentace zhotovitelů stavby:

Stavba vyžaduje vypracování podrobné výrobní dokumentace ocelových a dřevěných konstrukcí.

Výrobní dokumentace musí obsahovat zejména:**- Ocelové konstrukce:**

- výkresy ocelových sloupů (pozice 2 až 9) dle výškového zaměření;
- podrobný návrh kotevních prvků vazníků, dle požadavků dodavatele vazníků;
- neřešené spoje a konstrukční detaily.

- Dřevěné konstrukce:

- podrobný návrh dřevěných sbíjených vazníků se styčníky GN;
- podrobný návrh ztužujících prvků zajišťujících tuhost a stabilitu celé střešní konstrukce ve vodorovném směru;
- podrobný návrh kotvení vazníků k ocelovým průvlakům.

Ing. Martin KOPTA