

SILÁŽNÍ ŽLAB RUDA

DOKUMENTACE PRO POVOLENÍ STAVBY
STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

D.2.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

STAVEBNÍK:

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE
Kamýcká 129
165 00 Praha 6 - Suchbát

AUTOR:

Ing. Jan Drnec

OBSAH

| | | |
|--------|---|---|
| 1. | Úvod | 3 |
| 1.1. | Identifikační údaje | 3 |
| 1.2. | Předmět dokumentu | 3 |
| 1.3. | Vstupní údaje..... | 3 |
| 1.4. | Výpočetní programy | 3 |
| 2. | Popis železobetonových konstrukcí..... | 3 |
| 2.1. | Základová deska..... | 3 |
| 2.2. | Stěny..... | 4 |
| 2.3. | Jímky..... | 4 |
| 2.4. | Opěrná stěna | 4 |
| 3. | Popis ocelové konstrukce | 4 |
| 3.1. | Sloupy | 4 |
| 3.2. | Vazníky..... | 4 |
| 3.3. | Vaznice..... | 4 |
| 3.4. | Ztužení | 5 |
| 3.5. | Ochrana ocelové konstrukce..... | 5 |
| 4. | Výpočty | 5 |
| 4.1. | Zatížení..... | 5 |
| 4.1.1. | Klimatická zatížení | 5 |
| 4.1.2. | Ostatní zatížení | 6 |
| 4.2. | Materiály nových nosných konstrukcí | 6 |
| 4.3. | Posouzení | 6 |
| 5. | Závěr | 6 |

1. ÚVOD

1.1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název stavby: SILÁŽNÍ ŽLAB RUDA
Stavebník: ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

1.2. PŘEDMĚT DOKUMENTU

Předmětem tohoto dokumentu jsou nosné konstrukce žlabu.

1.3. VSTUPNÍ ÚDAJE

[1] Architektonicko stavební řešení, vypracoval Ing. Milan Příbyl 04/2024

[2] Soubor použitých norem:

ČSN EN 1990 – Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí

ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb

ČSN EN 1991-1-3 – Eurokód 1: Zatížení stavebních konstrukcí – Část 1-3: Obecná zatížení – zatížení sněhem

ČSN EN 1991-1-4 – Eurokód 1: Zatížení stavebních konstrukcí – Část 1-4: Zatížení konstrukcí – Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem

ČSN EN 1993-1-1 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

ČSN EN 1993-1-2 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-2: Obecná pravidla - Navrhování konstrukcí na účinky požáru

1.4. VÝPOČETNÍ PROGRAMY

Renex 3D – Recoc s.r.o. a FEM Consulting, FIN EC Ocel požár

2. POPIS ŽELEZOBETONOVÝCH KONSTRUKCÍ

Jedná se o pětikomorový silážní žlab o půdorysných rozměrech 52,4 x 55,4 m. Výška stěn žlabu je 5 m od podlahy. Žlab je zastřešený sedlovou střechou se sklonem 5°. Stěny a základová deska žlabu jsou železobetonové, konstrukce zastřešení je ocelová.

2.1. ZÁKLADOVÁ DESKA

Pod základovou deskou bude proveden hutněný štěrkový podsyp tloušťky cca 500 mm, který vyrovná stávající terén. Hutnění podsypu bude provedeno po vrstvách na hodnotu $E_{def2} = 45$ MPa a $E_{def2}/E_{def1} < 2,5$. Na takto provedený podsyp bude vybetonovaná železobetonová základová deska tloušťky 400 mm. Deska bude vyztužena svařovanými sítěmi 10/100/100 při horním i dolním povrchu. Krytí výztuže bude provedeno v tloušťce 40 mm. V místech většího

namáhání bude základní výztuž doplněna přílozkami a bude do ní osazena startovací výztuž stěn pr. 20/100. Před stěnou bude beton desky vyspádovaný směrem od stěny, aby silážní šťávy nezůstávaly pod stěnou a odtékaly. Startovací výztuž stěn se v pracovní spáře ošetří vhodným nátěrem pro ochranu proti korozi. Výztuž bude provedena tak, aby šířka trhliny v desce nebyla větší než 0,3 mm.

2.2. STĚNY

Stěny žlabu budou provedeny železobetonové v tloušťce 400 mm. Budou vyztuženy svařovanými sítěmi pr. 8/100/100. V místě většího namáhání bude tato výztuž doplněna přílozkami. Startovací výztuž stěn bude provedena delší tak, aby pokrývala momenty od namáhání stěn tlakem skladované siláže. Výztuž bude provedena tak, aby šířka trhliny ve stěně nebyla větší než 0,3 mm.

2.3. JÍMKY

Nové jímky včetně přejezdného stropu budou provedeny prefabrikované dle statického výpočtu a návrhu výrobce.

2.4. OPĚRNÁ STĚNA

Na hranici pozemku, kde není místo na svahování, bude provedena železobetonová opěrná stěna výšky cca 1 m. Tloušťka stěny bude 250 mm a bude založena na základovém pasu z prostého betonu šířky 650 mm, hloubky 800 mm. Do základu bude osazena svislá výztuž stěny 2x10/250. Hloubka kotvení v základu je min. 700 mm. Vodorovná výztuž stěny bude 2x100/150.

3. POPIS OCELOVÉ KONSTRUKCE

3.1. SLOUPY

Krajní sloupy jsou navrženy z profilu HE200A. Sloupy budou kloubově kotveny do stěn žlabu. Nahoře budou tuze propojeny s vazníkem.

Vnitřní sloupy budou provedeny z profilu HE140A. Budou kloubově uloženy na stěny a tuze připojeny k vazníku.

Kotvení sloupů bude provedeno dodatečně lepenými kotevními šrouby M20, respektive M16.

3.2. VAZNÍKY

Vazníky jsou provedeny z profilu IPE330. Vazníky jsou tuze připojené ke sloupům šroubovým přípojem. Vazníky budou podélně propojeny trubkami 89/5 ve vzdálenosti 2,5 m, které budou napojeny na ztužující systém a budou zajišťovat stabilitu dolní pásnice proti klopení.

3.3. VAZNICE

Vaznice budou provedeny tenkostěnné dle statického výpočtu a návrhu konkrétního dodavatele.

3.4. ZTUŽENÍ

Ztužení konstrukce v příčném směru je zajištěno rámovým působením. V podélném směru bude konstrukce ztužena příhradovými ztužidly ve stěnách a ve střeše. Stěnová ztužidla budou provedena v ose sloupů. Střešní ztužidla budou osazena v dolní třetině výšky průřezu vazníku. Budou provedena tři ztužená pole.

3.5. OCHRANA OCELOVÉ KONSTRUKCE

Konstrukce bude opatřena nátěrovým systémem dle ČSN EN ISO 12944. Stupeň korozní agresivity prostředí je C3, životnost nátěru vysoká. Tloušťka a počet vrstev se řídí dle tabulky B.2 ČSN EN ISO 12944-5, příprava povrchu dle tabulky B.1 a dle požadavků výrobce nátěrového systému.

4. VÝPOČTY

4.1. ZATÍŽENÍ

4.1.1. Klimatická zatížení

| | | | | | |
|---|-----|-----------------------------|--------------------|----------------------|----------------------|
| Zatížení nahodilá | | | | | |
| Zatížení - sněhem sněhová oblast | | | | | |
| s_0 | | 0,7 | kN/m ² | | |
| sklon střechy | | 5 | ° | | |
| μ_1 | | 0,80 | | | |
| s_k^1 | | 0,56 | kN/m ² | | |
| Zatížení větrem | | | | | |
| Větrná oblast: | II | | $v_{b,0} = 25$ | m/s | |
| Kategorie terénu: | III | | $z_0 = 0,3$ | m | |
| Výška nad terénem $z[m]$ | 11 | | $z_{min} = 5$ | m | |
| | | | $z_{max} = 200$ | m | |
| Základní dynamický tlak | | | $q_b = 391$ | Pa | |
| Součinitel expozice | | | $C_e = 1,77$ | | |
| Maximální dynamický tlak | | | $q_p = 692$ | Pa | |
| Sedlový přístřešek | | | | | |
| | | Součinitel výsledného tlaku | | Zatížení | |
| | | $C_{p, net, sání}$ | $C_{p, net, tlak}$ | charakteristické | |
| $\alpha =$ | 5,0 | [-] | [-] | [kN/m ²] | [kN/m ²] |
| Oblast A | | -1,3 | 0,6 | -0,90 | 0,42 |
| Oblast B | | -2 | 1,8 | -1,38 | 1,25 |
| Oblast C | | -1,8 | 1,3 | -1,25 | 0,90 |
| Oblast D | | -1,5 | 0,4 | -1,04 | 0,28 |
| | | Součinitel celkové síly | | | |
| | | C_f | | | |
| $\alpha =$ | 5,0 | [-] | | [kN/m ²] | |
| minimum | | -1,3 | | -0,90 | |
| maximum | | 0,3 | | 0,21 | |

4.1.2. Ostatní zatížení

| | |
|--|------------------------|
| Střecha | 0,3 kN/m ² |
| FVE panely (rezerva pro budoucí instalaci) | 0,20 kN/m ² |

4.2. MATERIÁLY NOVÝCH NOSNÝCH KONSTRUKCÍ

Při výpočtech nosných konstrukcí byly uvažovány následující materiály:

Ocelové konstrukce: S235 JR

Železobetonové konstrukce C25/30 XC4, XF3, výztuž B500

4.3. POSOUZENÍ

Chování konstrukce bylo vyšetřeno na prostorovém modelu konstrukce v programu RENEX 3D. Vnitřní síly byly následně vyhodnoceny posouzením zpracovaným v tabulkovém editoru a v programu FIN EC - BETON 2024.

Zatížení bylo kombinováno pro MSÚ dle vztahu 6.1a a 6.10b. Pro mezní stav použitelnosti podle tabulky A1.4. Šířka trhlin byla stanovena pro kvazistálou kombinaci zatížení.

5. ZÁVĚR

Konstrukce vyhovuje dle všech relevantních norem.

Tvary konstrukcí jsou patrné z architektonicko stavebního řešení. Způsob provedení je popsán v této zprávě. Pro účely dokumentace pro povolení stavby tedy není třeba výkresová část stavebně konstrukčního řešení.

V Klatovech dne 04.08.2024

Ing. Jan Drnec