

Akce : Rekonstrukce boční kamenné zdi
Místo stavby : p.č. 2/1, 10, 12 k.ú. Vrbno pod Pradědem
Stavebník : Základní škola, Dětský domov ... , p.o. Vrbno pod Pradědem

D.3 Stavebně konstrukční řešení

Dle vyhlášky č.131/2024 Sb. ze dne 17. května 2024 o dokumentaci staveb, příloha č. 8, obsah dokumentace pro provádění stavby, nejde-li o stavbu rodinného domu nebo stavbu pro rodinnou rekreaci

D.3.1 Požadavky na konstrukční řešení

a) požadavky na nosný systém stavby,

Nosný systém opěrné stěny je navržen jako monolitická železobetonová konstrukce, která zajišťuje přenos zatížení od zemního tlaku, případných přítěží a dalších sil do základové půdy. Konstrukce je dimenzována tak, aby splňovala požadavky na stabilitu proti převrácení, kluzu a porušení základové půdy. Nosný systém zahrnuje opěrnou stěnu, základový pás.

b) požadavky na zatížení pro statický výpočet,

Stálé zatížení: Vlastní tíha konstrukce (hustota betonu 25 kN/m³).

Užitné zatížení: Přítěž na koruně stěny (např. dopravní zatížení dle ČSN EN 1991-2).

Klimatické zatížení: Tlak větru a sněhu dle ČSN EN 1991-1-3 a 1991-1-4.

Zemní tlak: Aktivní a pasivní zemní tlak dle ČSN EN 1997-1, včetně hydrostatického tlaku při zohlednění hladiny podzemní vody.

Mimořádné zatížení: Seismické zatížení dle ČSN EN 1998-1, pokud je relevantní pro lokalitu.

c) požadavky na provádění kontrol,

Kontrola kvality betonu (zkoušky pevnosti v tlaku a tahu, zkoušky mrazuvzdornosti).

Kontrola polohy a kvality výztuže (přesnost uložení, krytí výztuže).

Geotechnické měření (kontrola únosnosti základové půdy, měření sedání).

Průběžná kontrola zhutnění zásypu za stěnou.

d) požadavky na jakost konstrukcí,

Beton minimální třídy C30/37 dle ČSN EN 206.

Výztuž z oceli B500B dle ČSN EN 10080.

Povrchová úprava betonu odpovídající estetickým a funkčním požadavkům (pohledový beton třídy SB3).

e) požadavky na konstrukce ve vztahu ke změně stavby.

Při změnách stávající konstrukce (např. rozšíření nebo zesílení) je nutné provést stavebně technický průzkum, zhodnotit stávající stav a navrhnout dočasné zajištění stability. Změny musí být provedeny v souladu s normami ČSN EN 1992-1-1 a ČSN EN 1997-1.

D.3.2 Popis konstrukčního řešení

a) konstrukční a stavebně technické řešení a technické vlastnosti stavby, podrobný popis navrženého nosného systému stavby s rozlišením jednotlivých konstrukcí podle druhu, technologie a navržených materiálů, včetně požadavků na kvalitu a provedení,

Opěrná stěna je navržena jako monolitická železobetonová konstrukce s výztuží z oceli B500B. Stěna je založena na plošném základu (základový pás). Technologie výstavby zahrnuje bednění systémovým bedněním, betonáž v jedné nebo více fázích a zhutnění zásypu za stěnou.

Materiály:

Beton: C30/37, voděodolný, mrazuvzdorný.

Výztuž: Ocel B500B, průměr 8 mm, oka 100x100 mm, u obou okrajů, krytí min.40 mm.

Zásyp: Zhutněný štěrkopísek s koeficientem zhutnění min. 0,95 dle Proctorova pokusu.

b) definitivní průřezové rozměry jednotlivých konstrukčních prvků případně odkaz na výkresovou dokumentaci,

Tloušťka stěny: 300 mm (dle statického výpočtu).
Šířka základového pásu: 1,0 (dle zatížení a únosnosti půdy).
Výška stěny: max 1,9 m (dle konkrétního návrhu).
Podrobné rozměry jsou uvedeny ve výkresové dokumentaci.

c) údaje o uvažovaných zatíženích ve statickém výpočtu - stálá, užitná, klimatická, od anténních soustav, mimořádná apod.,

Stálé zatížení: Vlastní tíha stěny a základu.
Užitné zatížení: Přítěž 5–20 kN/m² (dle účelu koruny stěny).
Klimatické zatížení: Sníh 1,5 kN/m², vítr 0,8 kN/m² - zanedbávám.
Zemní tlak: Aktivní tlak – viz statický výpočet.
Mimořádné zatížení: Neuvažuji.

d) údaje o požadované jakosti navržených materiálů,

Beton: C30/37, min. pevnost v tlaku 25 MPa, voděodolnost W8, mrazuvzdornost XF2.
Výztuž: Ocel B500B, pevnost v tahu 500 MPa.
Zásypový materiál: Štěrkopísek s frakcí 0–32 mm, zhutnění min. 95 % Proctorova pokusu.

e) popis netradičních technologických postupů a zvláštních požadavků na provádění a na jakost navržených konstrukcí,

Není stanoveno.

f) zajištění stavební jámy,

Pažení stavební jámy štětovnicemi nebo dočasnými zemními kotvami – není nutno
Kontrola stability svahu dle ČSN EN 1997-1 – není nutno
Odvodnění jámy drenážními trubkami a čerpáním podzemní vody – není nutno

g) stanovení požadovaných kontrol zakrývaných konstrukcí a případných kontrolních měření a zkoušek, pokud jsou požadovány nad rámec kontrol dle technologických předpisů a norem,

Kontrola uložení výztuže (fotodokumentace před betonáží).
Zkoušky zhutnění zásypu (metoda Proctor).
Zkoušky betonu (pevnost v tlaku, mrazuvzdornost).

h) v případě změn stávající stavby - popis konstrukce, jejího současného stavu, popis vlastností současných konstrukcí na základě stavebně technického průzkumu, popis změn stávajících konstrukcí, popis požadavků na bourání stávajících konstrukcí nebo jejich částí včetně technologického postupu bouracích prací s upozorněním na nutná opatření k zachování stability a únosnosti dotčené konstrukce, případně bezprostředně sousedících objektů, popis požadavků na dočasné konstrukce zajišťující stabilitu dotčených konstrukcí, zásady pro provádění podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či prostupů,

Není stanoveno.

i) seznam použitých podkladů,

ČSN EN 1992-1-1: Navrhování betonových konstrukcí.
ČSN EN 1997-1: Navrhování geotechnických konstrukcí.
Stavebně technický průzkum.

j) bezpečnost při provádění nosných konstrukcí - odkaz na příslušné předpisy a normy,

Dodržení ČSN EN 13670 (Provádění betonových konstrukcí).
Použití osobních ochranných prostředků dle ČSN EN ISO 20345.
Zajištění stability bednění dle ČSN EN 12812.

V průběhu stavebních prací dbát na řádné provedení a odborný dozor autorizovanou osobou, dále je nutno dodržovat všechny příslušné platné ČSN a související bezpečnostní předpisy a opatření.
V případě vyskytnutí nepředvídaných poznatků kontaktovat statika pro upřesnění.

k) ostatní výpočty,

Výpočet drenážního systému pro odvod podzemní vody – není řešeno.

Výpočet tepelné roztažnosti betonu – není řešeno.

l) požadavky na vypracování dokumentace zajišťované zhotovitelem stavby - obsah a rozsah, upozornění na hodnoty minimálních únosností, které musí konstrukce splňovat,

Výkresy dílenské dokumentace výztuže – není nutno

Protokoly o zkouškách betonu a zásypu.

Minimální únosnost základové půdy: 150 kPa.

m) požadavky na požární ochranu konstrukcí,

Není požadováno.

n) položkový výkaz výměr.

Beton C30/37: 43 m³.

Beton C30/37: 2 m³.

Výztuž B500B: 8/100/100 168 m². .

Zásypový materiál: 100 m³.

Bednění: 160 m².

D.3.3 Podrobný statický výpočet

a) řešení konstrukce a rozdíly oproti předběžnému výpočtu, který byl vypracován v rámci předchozího stupně dokumentace,

Oproti předběžnému výpočtu byla navýšena tloušťka základového pásu na 1000 mm.

b) statické schéma konstrukce,

Stěna modelována jako konzolová konstrukce s pevným vetknutím v základu.

Základová deska modelována jako pružně uložený nosník.

c) údaje o materiálech a technologiích,

Beton: C30/37, E = 31 GPa.

Výztuž: B500B, fy = 500 MPa.

d) rekapitulace zatížení, zatěžovacích stavů včetně součinitelů zatížení a součinitelů kombinace,

Stálé zatížení: 25 kN/m³.

Zemní tlak: 22 kN/m².

Součinitelé zatížení: γG = 1,35, γQ = 1,5.

e) výpočetní modely, geotechnické modely, výpočetní schémata, nosný systém a konstrukční prvky - návrh a výpočet statický a stabilitní, dynamický výpočet, pokud na konstrukci působí zatížení vyvolávající dynamické účinky, tabulkové nebo výpočtové stanovení požární odolnosti nosné konstrukce,

Statický model: 2D model v softwaru SCIA Engineer.

Geotechnický model: Winklerův model pružného podloží.

Dynamický výpočet: Není požadován (konstrukce není vystavena dynamickým účinkům)

f) výpočet stability včetně sednutí ochranného valu a zatlačení tělesa valu do podloží,

Stabilita proti převrácení: Součinitel bezpečnosti $\geq 1,5$.

Sednutí: Max. 10 mm .

$$Q_1 = 0,600 * 1,200 * 24,0 = 17,3$$

$$Q_2 = 0,500 * 2,500 * 24,0 = 30,0$$

$$17,3 * 0,3 + 30 * 0,25 / 10,76 * 1 = 1,17 > 1,000$$

základ vyhoví

g) hydrotechnické a další potřebné výpočty podle typu vodního díla, kritéria hutnění sypaniny hráze,

Drenážní systém dimenzován na průtok 0,1 l/s/m².

h) návrh a posouzení všech nosných prvků, nosných konstrukcí technologického zařízení, tvary, spoje, dimenze, jakost, postup výroby a montáže, tvar nosné konstrukce,

Stěna: Tloušťka 300 mm, výztuž Ø8 mm, osová vzdálenost 100 mm.

Základ: Tloušťka 1000 mm, výztuž Ø8 mm, osová vzdálenost 100 mm.

tlak aktivní

$$\varphi = 35^\circ$$

$$K_a = \tan^2 (45^\circ - \varphi/2)$$

$$K_a = \tan^2 (45^\circ - 35/2) = 0,271$$

výslednice tlaku od zeminy

$$S_a = 0,5 * \gamma * h^2 * K_a$$

$$S_a = 0,5 * 22 * 1,9^2 * 0,271 = 10,76 \text{ kN}$$

celkem výslednice tlaku na opěrnou zeď

$$S_{a \text{ celkem}} = 10,76 \text{ kN}$$

moment

$$M_a = S_{a \text{ celkem}} * 1,5 * 1/3$$

$$M_a = 10,76 * 1,9 * 1/3 = 6,82 \text{ kNm}$$

Posouzení betonového průřezu

$$M_u = 7/24 * b * h^2 * R_{bz}$$

$$M_u = 7/24 * 1,000 * 0,300^2 * 600 = 15,75 \text{ kNm} > M_a = 6,82 \text{ kNm}$$

prostý beton vyhoví

navrženy výztužné vložky ø J 8 á 100 mm - konstrukční

beton vyhoví

i) výpočet účinků na základy, dimenzování základových konstrukcí, včetně geotechnického modelu konstrukce,

Únosnost základové půdy: 150 kPa.

Dimenzování základové desky dle ČSN EN 1997-1.

$$\sigma = 0,050 / 0,600 = 0,083 \text{ MPa} < 0,150 \text{ MPa}$$

vyhoví

j) návrh a posouzení všech detailů, montážních styků apod., které rozhodujícím způsobem ovlivňují bezpečnost konstrukce,

Není nutno.

k) postup výroby - betonáže, odbedňování, montáže, předpínání, zasypávání dokončených konstrukcí apod.,

Betonáž ve vrstvách max. 3000 mm.

Odbedňování po 28 dnech (min. pevnost betonu 70 %).

l) statický výpočet svahování nebo pažení stavebních jam a výkopů, včetně posouzení celkové stability,

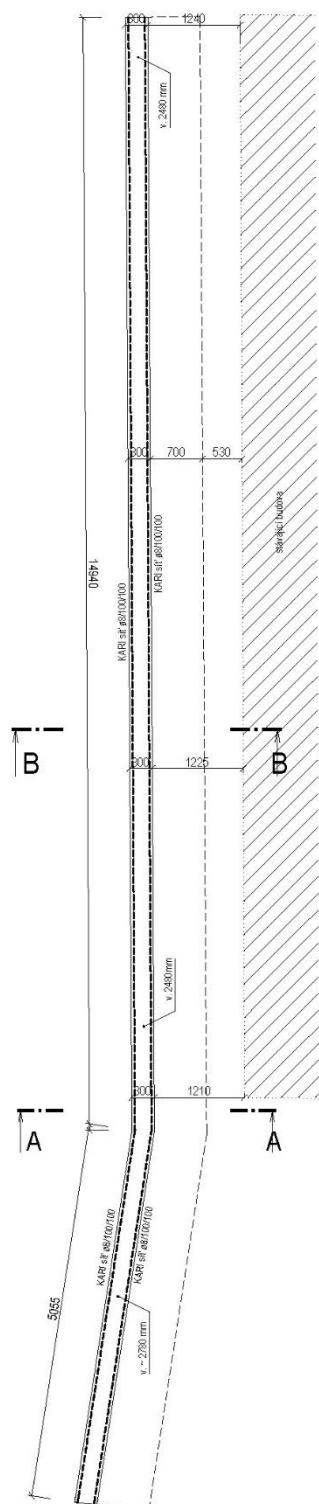
Není nutno.

m) v případě změn stávající stavby - statický výpočet jednotlivých fází provádění změn nosných konstrukcí včetně statického výpočtu dočasných konstrukcí zajišťující stabilitu stavby a jejích částí v průběhu provádění v souladu s navrženým technologickým postupem podle položky D.3.2.h).

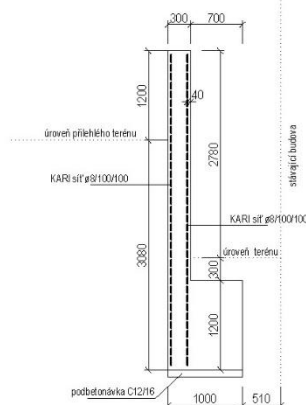
Není nutno.

D.3.4 Výkresová část

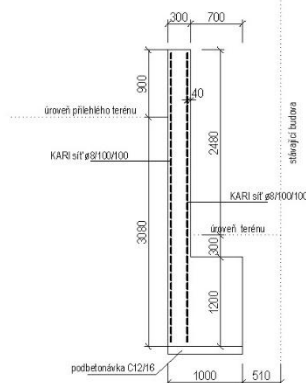
PŮDORYS M1:75



ŘEZ A - A M1:75



ŘEZ B - B M1:75



Poznámka:

Beton C30/37 XC2, XF1 + C12/16 monolitická podbetonávka

Výztuž B 500B

Krytí 40mm

Betonáž provádět tak, aby nedošlo k rozmělnění betonové směsi.
Dodržet přiměřenou dobu ošetřování tuhneoucího betonu.