

SO 07-Jimka technologických vôd

STATIKA

STATICKÝ VÝPOČET

(v sade č. 1)

STAVBA :

KOMPOSTÁREŇ TRNAVA

Investor:

Mesto Trnava

Miesto :

katastr. územie Trnava

Okres :

Trnava

Kraj :

Trnavský

Hlavný projektant:

Ing. Peter Rákoš, Development Technologic Solutions

Projektant profesie:

SAPAN s.r.o
Za vodou 1389/13
064 01 Stará Ľubovňa

Vypracoval :

Ing. Virostko Jozef
 autorizovaný stavebný inžinier pre kategóriu
 Statika stavieb reg.č. 2809*13



| | | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|--------------|--------------|
| Zákazkové číslo | 14102020 | Zväzok: | |
| Archívne číslo | 14102020 | Dátum: | 10/2020 |
| Vypracoval Ing. Virostko Jozef | Kontroloval Ing. Virostko Jozef | Časť : B2 | Značka B2 |

Obsah

| | |
|---|---|
| 1. Identifikačné údaje stavby a investora: | 2 |
| 2. Základné údaje | 2 |
| 2.1 Predmet | 2 |
| 2.2 Realizovanie betónových konštrukcií | 2 |
| 2.2.1 Dodatočné kotvenie | 2 |
| 3. Statická schéma a popis konštrukcie | 2 |
| 3.1 Metodika výpočtu | 2 |
| 3.2 Použité stavebné materiály | 2 |
| 4. Prehľad zaťaženia | 3 |
| 4.1 Stále zaťaženie | 3 |
| 4.1.1 Nosné konštrukcie | 3 |
| 4.1.2 Zemný tlak | 3 |
| 4.2 Premenné zaťaženie | 3 |
| 4.2.1 Užitočné zaťaženie | 3 |
| 5. Návrh a posúdenie nosných prvkov | 3 |
| 5.1 Sjmka | 3 |
| 5.1.1 Geologické pomery | 4 |
| 5.1.2 Spôsob zakladania | 4 |
| 5.1.3 Základ | 4 |
| 6. Záver | 4 |

STATICKÉ POSÚDENIE – VÝPOČET

1. Identifikačné údaje stavby a investora:

| | |
|-----------------------------|--|
| Stavba : | KOMPOSTÁREŇ TRNAVA |
| Investor: | Mesto Trnava |
| Miesto : | katastr. územie Trnava |
| Okres : | Trnava |
| Kraj : | Trnavský |
| Hlavný projektant: | Ing. Peter Rákoš, Development Technologic Solutions |
| Projektant profesie: | SAPAN s.r.o, Za vodou 1389/13, 064 01 Stará Ľubovňa |
| Vypracoval : | Ing. Virostko Jozef autorizovaný stavebný inžinier pre kategóriu Statika stavieb reg.č. 2809*I3 |

2. Základné údaje

2.1 Predmet

Predmetom statického posudku je posúdenie mechanickej odolnosti a stability konštrukcie v zmysle § 43d, ods.1 písm. a, Zákona č.50/1976 Zb. v znení neskorších predpisov a spoľahlivosti / t.j. bezpečnosti, použiteľnosti a trvanlivosti / predmetnej stavby a v zmysle STN EN 1990 Zásady navrhovania konštrukcií.

2.2 Realizovanie betónových konštrukcií

Konštrukcia musí byť zrealizovaná v toleranciách požadovanými platnými normami STN EN 13670.

2.2.1 Dodatočné kotvenie

Dodatočné kotvenie sa bude realizovať pomocou navrtávania a lepenia výstuže. Osadzovanie výstuže sa riadi technologickými predpismi výrobcu. Pre kotvenie v tlaku platí vždy dĺžka výstuže na min. kotviacu dĺžku (podľa triedy betónu a profilu výstuže – cca 40 profilov). Pre kotvenie v ťahu platia vždy dĺžky výstuže na min. presahovú dĺžku (podľa triedy betónu a profilu výstuže – cca 60 profilov).

3. Statická schéma a popis konštrukcie

V statickom výpočte sa rešpektovali normové predpisy pre príslušné prvky resp. konštrukciu a bol prevedený teoretický výpočet. Konštrukcia bola rozdelená na jednotlivé prvky, ktorých rozmery a materiál boli posúdené výpočtom podľa metódy medzných stavov:

EQU – Strata statickej rovnováhy konštrukcie alebo jej časti.

STR – Vnútna porucha alebo nadmerná deformácia konštrukcie alebo nosných prvkov.

GEO – Porušenie alebo nadmerná deformácia základovej pôdy.

3.1 Metodika výpočtu

V statickom výpočte sa rešpektovali normové predpisy pre príslušné prvky resp. konštrukciu a bol prevedený teoretický výpočet. Konštrukcia bola rozdelená na jednotlivé prvky, na ktorých boli zrátané osovú sily. K realizácii je potrebné výpočet spodrobniť a doplniť konečné zaťažovacie údaje od vzduchotechnických a technologických zariadení.

3.2 Použité stavebné materiály

V súlade s výkresovou dokumentáciou konštrukcie je táto navrhnutá a posúdená pre:

- beton: C 30/35 XC1 (SK) - $Cl\ 0,4 - D_{\max} 16 - S3$

ostatné nosné konštrukcie : C 30/37 XC1 (CZ) - $Cl\ 0,2 - D_{\max} 16 - S3$

- použitá oceľ: B 500 B

4. Prehľad zaťaženia

Zaťaženie sa uvažovalo v zmysle platných technických noriem.

4.1 Stále zaťaženie

V statickom výpočte bolo uvažované s normovou objemovou tiažou stavebných materiálov navrhnutých v projekte ASR. Zaťaženie je zavedené do výpočtu v zmysle STN EN 1991-1-1 – Zaťaženie konštrukcií.

4.1.1 Nosné konštrukcie

- ❖ vlastná tiaž nosných prvkov - vid' predbežný návrh prvkov, kapitola 5

4.1.2 Zemný tlak

Predstavuje vodorovné zložky zaťaženia zemným tlakom. Uvažovaný je zemný tlak v pokoji. Súčiniteľ zemného tlaku v pokoji sa uvažuje podľa rovnice $K_0 = 1 - \sin \phi$. Normové hodnoty zemného tlaku sa vypočítajú s uvažovaním normových pevnostných a pretvárných charakteristík zeminy a normovej hodnoty objemovej tiaže zeminy. Výpočtové hodnoty zemného tlaku sa vypočítajú s uvažovaním výpočtových pevnostných a pretvárných charakteristík zeminy a výpočtovej hodnoty objemovej tiaže zeminy. Zásyp podzemnej časti objektu, bude realizovaný nenamfzavou zeminou s nasledujúcimi vlastnosťami:

- charakteristická objemová tiaž zeminy : $\gamma_{kzem} = 19 \text{ kN/m}^3$,
- návrhový efektívny uhol vnútorného trenia : $\phi_d = 32^\circ$
- užitočné zaťaženie na teréne: $q_{k0} = 5 \text{ kN/m}^2$
- súč. zemného tlaku:

4.2 Premenné zaťaženie

4.2.1 Užitočné zaťaženie

- technologické vody: $\gamma = 10 \text{ kN/m}^3$

5. Návrh a posúdenie nosných prvkov

5.1 SJímka

Nádrž - nízka, stredná

| | | |
|-------------------------|-----|--------|
| Výška steny | H= | 3,10 m |
| Hrúbka steny: | hs= | 0,40 m |
| Hrúbka základovej dosky | hz= | 0,20 m |
| Pôdorysné rozmery | a= | 6,55 m |
| | b= | 6,00 m |

typ nádrže $H < \frac{a+b}{4}; \quad 3,14 \text{ m}$

Zaťaženie pôsobiace na stenu nádrže

Od premenného zaťaženia na povrchu

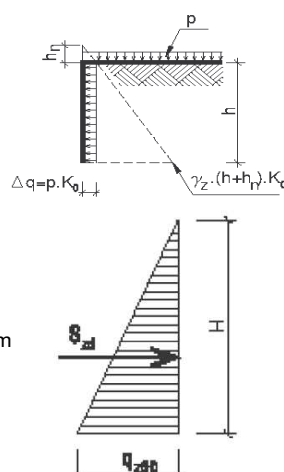
rovnorné zaťaženie $q = 5,00 \text{ kN/m}^2$
 $q_{z(0)} = q_k \cdot K_a \cdot b = 1,67 \text{ kN/m}$

Od zeminy

výška zásypu zeminou $hz = 2,70 \text{ m}$
objemová tiaž zeminy $\gamma_z = 19,00 \text{ kN/m}^3$
uhol vnútorného trenia $\phi = 30,00 \text{ st.}$
súčiniteľ $\gamma_f = 1,00$
Zemný tlak aktívny: $K_a = \tan^2(45 - \phi/2) = 0,333$
 $q_{z(H)} = \gamma_z \cdot \gamma_f \cdot H \cdot K_a \cdot b = 17,10 \text{ kN/m}$

vodorovná sila návrhová hodnot

$$S_{zd} = \frac{1}{2} q_{z(H)} \cdot H = 23,09 \text{ kN}$$



Ohybový moment - návrhová hodnota

$$M_{zd} = \frac{1}{3} S_{zd} \cdot H = 20,78 \text{ kNm}$$

Od vody

výška vodnej hladiny

$$h_v = 3,00 \text{ m}$$

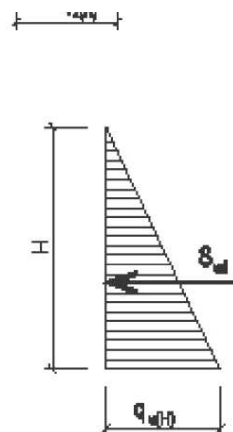
$$q_{v(H)} = \gamma_v \cdot \gamma_F \cdot H \cdot b = 30,00 \text{ kN/m}$$

vodorovna sila návrhová hodnota

$$S_{vd} = \frac{1}{2} q_{v(H)} \cdot H = 45,00 \text{ kN}$$

Ohybový moment - návrhová hodnota

$$M_{vd} = \frac{1}{3} S_{vd} \cdot H = 45,00 \text{ kNm}$$



Návrh hrúbky steny s ohľadom na vznik trhlín:

Ohybový moment charakteristická hodnota

$$M_{vk} = 45,00 \text{ kNm}$$

$$f_{ctm} = 2,90 \text{ Mpa}$$

$$h_s \geq \sqrt{\frac{\max M_{vk} \cdot 6}{b \cdot f_{ctm}}} = 0,305 \text{ m}$$

5.1.1 Geologické pomery

Na predmetnú stavbu nebol počas spracovania projektu zrealizovaný a dodaný inžinierskogeologický prieskum. K realizácii je potrebné ho spracovať za účelom zistiť geologickú stavbu a úložné pomery vrstiev v základovej pôde, objasniť hydrogeologické pomery a klasifikovať zeminy základovej pôdy s ich fyzikálno-mechanickými vlastnosťami v zmysle platných technických noriem. Na základe tohto bude potvrdené navrhované zakladanie konštrukcie, alebo úprava zakladania.

5.1.2 Spôsob zakladania

Návrh základov bol zrealizovaný podľa zásad 1. a 2. geotechnickej kategórie. Spôsob založenia predmetného objektu je na monolitických základových pásoch. Základové konštrukcie budú založené do nepremrzajúcej hĺbky v zmysle IGP.

5.1.3 Základ

- základové pomery: jednoduché
- zložitosť konštrukcie: nenáročná stavba
- bez výskytu podzemnej vody

6. Záver

Na základe vykonaných statických výpočtov konštatujem, že nosné konštrukcie stavby sú zo statického hľadiska prípustné. Akékoľvek zmeny vykonané na nosnej konštrukcii je potrebné konzultovať so statikom.

10/2020

Vypracoval: Ing. Jozef VIROSTKO