Opis techniczny do projektu

Konstrukcja

Obiekt: Przebudowa punktu opróżniania cystern asenizacyjnych na terenie przepompowni głównej ścieków WODKAN S.A. w Ostrowie Wielkopolskim

Adres: Ostrów Wielkopolski ul. Gdańska 36

Inwestor: WODKAN S.A.
ul. Partyzancka 27
63-400 Ostrów Wielkopolski

1. Opis stanu istniejącego

Obecnie stanowisko punktu opróżniania cystern jest utwardzone kostką i ścieki spuszczane są do studzienki, która nie zapewnia szczelność. Spowodowało to znaczne rozluźnienie gruntu.

2. Ocena warunków gruntowo wodnych

Na podstawie opinii geotechnicznej (ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia budowli) opracowanej przez Zakład Usług Geotechnicznych mgr inż. Leszek Satanowski z kwietnia 2019 roku.

I. Położenie administracyjne i morfologiczne terenu badań.

Obszar opracowania położony jest przy północnej granicy miasta Ostrowa Wielkopolskiego na terenie przepompowni głównej ścieków WODKAN S.A. przy ulicy Gdańskiej 36 (zał. nr 1, 1 A)

W szczególności lokalizacja projektowanego punktu opróżniania cystern znajduje się w południowo-wschodniej części przepompowni głównej ścieków (zał. nr 1 A). Aktualnie w miejscu tym znajduje się punkt opróżniania w/w cystern, który ma ulec przebudowie (zał. nr 1 A, 1 B).

Powierzchnia terenu w miejscu lokalizacji projektowanej przebudowy jest płaska

i osiąga rzędne 126,49 – 126,82 m n.p.m., natomiast dno istniejącej podziemnej betonowej komory ściekowej osiąga rzędną 125,82 m n.p.m. (zał. nr 1 B).
Aktualnie na części terenu opracowania znajduje się pryzma gruntów nasypowych o wysokości ok. 1 m.
Pod względem geomorfologicznym teren opracowania znajduje się w obrębie holoceńskiej terasy rzeki Ołobok płynącej w odległości ok. 160 m na północ.

II. Charakterystyka warunków geotechnicznych

Podłoże gruntowe do głębokości rozpoznanej wierceniami (tj. 3,0 – 5,5 m p.p.t.) zbudowane jest z czwartorzędowych holoceńskich piaszczystych osadów akumulacji rzeczno-bagiennej (warstwy geotechniczne II, III). Warstwę powierzchniową do głębokości 1,90 – 2,35 m p.p.t. stanowią nasypy niekontrolowane (warstwa geotechniczna I a) oraz piaszczyste nasypy budowlane będące pozostałością po budowie przepompowni ścieków (warstwa geotechniczna I b, I c). Nasypy niekontrolowane zbudowane są w przewadze ze średniozagęszczonych próchnicznych piasków oraz twardoplastycznych piasków gliniastych i glin piaszczystych z domieszką gruzu ceglanego (warstwa geotechniczna I a), natomiast nasypy budowlane ze średniozagęszczonych piasków średnich z domieszką żwirów w stanie średniozagęszczonym (warstwa geotechniczna I b) oraz lokalnie z bardzo luźnych (warstwa geotechniczna I c – otwór nr 1).
Zalegające pod nasypami grunty rodzime reprezentowane są przez średniozagęszczone piaski średnie miejscami przewarstwione namułami i piaskami próchnicznymi (warstwa geotechniczna II a) oraz przez zagęszczone piaski średnie i piaski drobne (warstwa geotechniczna III).
Lokalnie w części stropowej w/w piasków rodzimych występują na głębokości 2,40 – 3,20 m bardzo luźne piaski średnie (warstwa geotechniczna II b – otwór nr 1).

UWAGA:

Stan bardzo luźnych piasków nasypowych (warstwa geotechniczna I c) oraz piasków rodzimych (warstwa geotechniczna II b) został spowodowany przez zjawisko sufozji występujące podczas intensywnego napływu ścieków i wody podczas opróżniania cystern asenizacyjnych. Rozluźnienie tych gruntów występuje

w obrębie podziemnego zbiornika ściekowego, których przybliżony zasięg został wkreślony na mapie dokumentacyjnej (zał. nr 1 B).

Charakterystyka warstw geotechnicznych:

- warstwa geotechniczna I a – obejmuje nasypy niekontrolowane złożone z piasków próchnicznych w stanie średniozagęszczonym oraz piasków gliniastych i glin piaszczystych z domieszką gruzu ceglanego i kamieni

- warstwa geotechniczna I b – obejmuje nasypy budowlane złożone z średnio-zagęszczonych piasków średnich z domieszką żwirów i kamieni o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,50$. Grunty te są pozostałością po nasypach budowlanych uformowanych podczas budowy przepompowni ścieków

- warstwa geotechniczna I c – obejmuje nasypy budowlane złożone z średnio-zagęszczonych piasków średnich z domieszką żwirów i kamieni w stanie bardzo luźnym o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,10$. Grunty te stwierdzono lokalnie w otworze nr 1 przy podziemnym zbiorniku ściekowym na głębokości 1,40 m p.p.t. i miąższości 0,35 m. Stan bardzo luźny został spowodowany zjawiskiem sufozji podczas napływu ścieków i wody przy opróżnianiu cystern asenizacyjnych.

- warstwa geotechniczna II a – obejmuje średniozagęszczone wilgotne i nawodnione piaski średnie przewarstwione humusem i namułami o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,40$

- warstwa geotechniczna II b – obejmuje bardzo luźne piaski średnie o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,10$. Grunty te stwierdzono lokalnie w otworze nr 1 przy podziemnym zbiorniku ściekowym na głębokości 2,40 m p.p.t. i miąższości 0,80 m. Rozluźnienie tych gruntów jest spowodowane zjawiskiem sufozji powstałym podczas napływu wody i ścieków przy opróżnianiu cystern asenizacyjnych.

- warstwa geotechniczna III a – obejmuje zagęszczone wilgotne i nawodnione piaski średnie o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,70$

- warstwa geotechniczna III b – obejmuje zagęszczone nawodnione piaski drobne o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,70$.

Dla ustalenia wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw geotechnicznych zastosowano metodę B (pkt 3.2 PN – 81/B - 03020).
Parametry wiodące oznaczono metodą A (tj dla gruntów sypkich wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)}$).

Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)}$ ustalono na podstawie polowych badań sondą udarową ITB-ZW.
Na podstawie wartości parametrów wiodących wyznaczono pozostałe parametry w oparciu o zależności korelacyjne (zał. nr 2).

Rozmieszczenie przestrzenne oraz miąższości wydzielonych warstw geotechnicznych przedstawiają załączone przekroje geotechniczne (zał. nr 3).

Zestawienie wydzielonych warstw geotechnicznych oraz wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych tych warstw zamieszczono w zał. nr 2

III. Warunki wodne
W wyniku przeprowadzonych wierceń do głębokości 3,00 – 5,50 m p.p.t. stwierdzono występowanie swobodnego lustra wody gruntowej w piaskach akumulacji rzeczno-bagiennej na głębokości 2,15 – 2,41 m p.p.t. co odpowiada rzędnym 124,32 – 124,41 m n.p.m.

Zbiorcze szczegółowe zestawienie opisywanego zwierciadła wód podziemnych przedstawia się następująco:

Nr otworu	Nr zał. karty dok. otworu	Głębokość nawierconego zwg [m p.p.t.] (zwierciadło wody gruntowej)	Rzędna nawierconego zwg [m n.p.m.] (zwierciadło wody gruntowej)	Głębokość ustabilizow. PPW [m p.p.t.] (piezometrycznego poziomu wody)	Rzędna ustabilizow. PPW [m n.p.m] (piezometrycznego poziomu wody)	Rodzaj zwierciadła wód podziemnych
1	4	2,40	124,32	2,40	124,32	Swobodne
2	5	2,34	124,34	2,34	124,34	Swobodne
3	6	2,15	124,34	2,15	124,34	Swobodne
4	7	2,41	124,41	2,41	124,41	Swobodne

Stwierdzony poziom wody gruntowej jest powiązany ściśle z wodostanem rzeki Ołobok. Aktualnie poziom ten należy uznać za niski natomiast w okresach wiosennych roztopów i intensywnych opadów poziom ten ulega podniesieniu o ok. 0,9 m natomiast w czasie stanów powodziowych ulega podniesieniu o ok. 1,5 m.

Jak wynika z archiwalnych badań chemicznych woda gruntowa wykazuje względem betonu słabą agresywność kwasową i węglanową (klasa ekspozycji XA2).

Dla celów odwodnienia podaje się według literatury technicznej przybliżoną wartość współczynnika filtracji dla piasków średnich i grubych, który wynosi:

- dla piasków średnich k = 10 – 15 m/dobę
- dla piasków drobnych k = 4 – 8 m/dobę.

IV. Wnioski i zalecenia

1. Według Rozporządzenia Ministra Transportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej z 25 kwietnia 2012 roku w sprawie geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 roku poz. 463) dla projektowanej przebudowy punktu opróżniania cystern asenizacyjnych na terenie przepompowni głównej ścieków WODKAN S.A. w Ostrowie Wielkopolskim ul. Gdańska 36 proponuje się przyjęcie pierwszej kategorii geotechnicznej.

2.Podłoże gruntowe do głębokości rozpoznanej wierceniami (tj. 3,0 - 5,5 m p.p.t.) zbudowane jest z czwartorzędowych holoceńskich piaszczystych osadów akumulacji rzeczno-bagiennej (warstwy geotechniczne II ,III). Warstwę powierzchniową do głębokości 1,9 – 2,35 m p.p.t. stanowią nasypy niekontrolowane (warstwa geotechniczna I a) oraz piaszczyste nasypy budowlane będące pozostałością po budowie przepompowni ścieków (warstwa geotechniczna I b, I c). Nasypy niekontrolowane zbudowane są w przewadze ze średniozagęszczonych próchnicznych piasków oraz twardoplastycznych piasków gliniastych i glin piaszczystych z domieszką gruzu ceglanego (warstwa geotechniczna I a), natomiast nasypy budowlane ze średniozagęszczonych piasków średnich z domieszką żwirów w stanie średniozagęszczonym (warstwa geotechniczna I b) oraz lokalnie z bardzo luźnych (warstwa geotechniczna I c – otwór nr 1).
Zalegające pod nasypami grunty rodzime reprezentowane są przez średniozageszczone piaski średnie miejscami przewarstwione namułami i piaskami próchnicznymi (warstwa geotechniczna II a) oraz przez zagęszczone piaski średnie i piaski drobne (warstwa geotechniczna III).
Lokalnie w części stropowej w/w piasków rodzimych występują na głębokości 2,40 – 3,20 m bardzo luźne piaski średnie (warstwa geotechniczna II b – otwór nr 1).

UWAGA:
Stan bardzo luźny piasków nasypowych na głębokości 1,40 m p.p.t. (warstwa geotechniczna I c – otwór nr 1) oraz piasków rodzimych na głębokości 2,40 m p.p.t. (warstwa geotechniczna II b – otwór nr 1) został spowodowany przez zjawisko sufozji występujące podczas intensywnego napływu ścieków i wody podczas opróżniania cystern asenizacyjnych. Rozluźnienie tych gruntów występuje w obrębie podziemnego zbiornika ściekowego, których przybliżony zasięg został wkreślony na mapie dokumentacyjnej (zał. nr 1 B).

3.W wyniku przeprowadzonych wierceń do głębokości 3,00 – 5,50 m p.p.t. stwierdzono występowanie swobodnego lustra wody gruntowej w piaskach akumulacji rzeczno-bagiennej na głębokości 2,15 – 2,41 m p.p.t. co odpowiada

rzędnym 124,32 – 124,41 m n.p.m. Stwierdzony poziom wody gruntowej jest powiązany ściśle z wodostanem rzeki Ołobok. Aktualnie poziom ten należy uznać za niski natomiast w okresach wiosennych roztopów i intensywnych opadów poziom ten ulega podniesieniu o ok. 0,9 m natomiast w czasie stanów powodziowych ulega podniesieniu o ok. 1,5 m.

Jak wynika z archiwalnych badań chemicznych woda gruntowa wykazuje względem betonu słabą agresywność kwasową i węglanową (klasa ekspozycji XA2).

Dla celów odwodnienia podaje się według literatury technicznej przybliżoną wartość współczynnika filtracji dla piasków średnich i grubych, który wynosi:

- dla piasków średnich k = 10 – 15 m/dobę
- dla piasków drobnych k = 4 – 8 m/dobę.

4. Na podstawie analizy przekrojów geotechnicznych proponuje się dokonanie wymiany gruntów do głębokości ok. 1,5 m p.p.t. a następnie dogęszczenie walcem wibracyjnym gruntów w dnie tego wykopu szerokoprzestrzennego (rzędna dna ok. 125,20 m n.p.m.). Po dogęszczeniu zaleca się uformować piaszczysto-żwirowy nasyp kontrolowany o miąższości ok. 1,0 m zagęszczony warstwowo do wskaźnika zagęszczenia I_S = 1,00.

UWAGA:

Wymiana gruntów nasypowych do głębokości ok. 1,5 m p.p.t. spowoduje usunięcie rozluźnionej warstwy gruntów w rejonie istniejącego podziemnego zbiornika ściekowego a dogęszczenie dna tego wykopu spowoduje wzrost zagęszczenia gruntów zalegających poniżej.

V. Przyjęte rozwiązania konstrukcyjne

Po dokonaniu rozbiórki istniejącego utwardzenia należy dokonać wymiany gruntów do głębokości około 1,50 m p.p.t. a następnie dogęszczenie walcem wibracyjnym gruntów w dnie tego wykopu szerokoprzestrzennego. Po dogęszczeniu należy uformować piaszczysto-żwirowy nasyp kontrolowany o miąższości około 1,0 m zagęszczony warstwowo do wskaźnika zagęszczenia I_S = 1,00.

Na zagęszczonym nasypie żwirowo-piaskowym wykonać podbudowę z chudego betonu C 8/10 grub. 20 cm.

Na podbetonie wykonać izolację z folii.

Na podbetonie wykonać płytę żelbetową grub. 20 cm z betonu C 30/37 W-10 zbrojoną prętami Ø 10 co 20 cm w obu kierunkach dołem i górą.

Ściany murków grub. 20 cm oparte na płycie i wylewane razem z płytą.

Zbrojenie ścian pionowo prętami Ø 10 co 20 cm. Poziomo Ø 8 co 20 cm z obu stron.

Płytę wykonać ze spodkami jak na rysunkach.

Sporządził: