

## ***OPINIA GEOTECHNICZNA ORAZ INFORMACJA O SPOSOBIE POSADOWIENIA OBIEKTU BUDOWLANEGO***

Charakterystyka warunków geotechnicznych gruntów została określona m.in. na podstawie szczegółowej mapy geologicznej. Wydzielenia – torfy niskie na glinach zwałowych, stratygrafia – holocen. Otwory wiertnicze rozpoznawcze wykonane na potrzeby zrealizowanej już inwestycji (przebudowy drogi wraz z uzbrojeniem) w rejonie ul. Wojska Polskiego (od ul. Piasta do ul. Zachodniej) wykazały obecność warstw piasku drobnego czarnego, piasku humusowego, torfów zalegających do głębokości ok. 3,8 m, piasku średniego szarego. W otworze na skrzyżowaniu ul. Wojska Polskiego i Zachodniej stwierdzono również występowanie kamieni, kostki granitowej, otoczków i innych odpadów. Ze względu na nawiercenie wody gruntowej na głębokości 0,8 m należy mieć na uwadze konieczność odwadniania wykopów. Zakłada się całkowitą wymianę gruntu na trasie budowanej kanalizacji sanitarnej.

Zasypywanie wykopów należy wykonać z piasku średniego dobrze uziarnionego o grubości warstwy dostosowanej do rodzaju nawierzchni. Warstwę piasku należy zagęścić mechanicznie w drogach utwardzonych 98% i gruntowych 96%.

Na całej długości projektowanej sieci w poziomie posadowienia zalegać będą niekorzystne grunty t.j. torfy na glinach zwałowych. W związku z powyższym, dla posadowienia kolektorów w gruntach nie posiadających nośności należy wykonać wzmocnienie podłoża pod kolektory i studnie kanalizacyjne poprzez ułożenie ich na tzw. materacu geosyntetycznym. Materac geosyntetyczny należy wykonać z geotkaniny typu PES DM15 150/150 (dopuszcza się zastosowanie innej o równoważnych parametrach). Ponadto należy wykonać nad rurociągiem separację materiału zasypowego (podsypka 15 cm, obsypka, zasypka 30 cm) po obwodzie w przekroju poprzecznym. Warstwę separacyjną należy wykonać poprzez owinięcie materiału zasypowego geowłókniną NW16 (dopuszcza się zastosowanie innej o równoważnych parametrach).

Technologia wykonania wzmocnienia podłoża gruntowego.

Wykonanie wzmocnienia podbudowy gruntowej zostało podzielone na: wzmocnienie podbudowy pod rurociągiem poprzez zastosowanie bazowego materaca geosyntetycznego zabezpieczającego rurociąg przed osiadaniem na nienośnym podłożu gruntowym oraz wykonanie separacji materiału zasypowego w celu nie dopuszczenia do wymieszania się materiału zasypowego z istniejącym gruntem. Celem podwyższenia sił zapewniających nośność budowanej konstrukcji należy w strefie posadowienia rurociągu wykonać pełny materac z warstwy geotkaniny i wypełnionego kruszywem frakcji 0/63 mm o łącznej grubości 0,50m. Zabudowa materaca geosyntetycznego w podstawie budowanej konstrukcji wymaga uprzedniego wykonania koryta na głębokości dostosowanej do głębokości posadowienia przewodów kanalizacyjnych w miejscu wykonywania wykopu (zgodnie z niweletą rurociągu na profilu podłużnym). Zabudowa geotkaniny wzmacniającej podłoże wymaga uprzedniego wyprofilowania podłoża. Trasa przebiegu powinna być splantowana,

oczyszczona i wolna od wszelkich ostrych elementów, które mogłyby spowodować rozcięcie materiałów geosyntetycznych. Na tak przygotowane podłoże należy rozłożyć przycięty na odpowiednią długość geosyntetyk. Długość pasma powinna wynosić: szerokość zasadniczego zbrojenia (szerokość koryta wykopu) plus wysokość warstwy ok. 0,50 m (obustronnie) plus zamknięcie. Geosyntetyk ten powinien być ułożony bezpośrednio na uprzednio przygotowanym dnie w poprzek osi wykopu pozostawiając luźno rozłożone końce geosyntetyku niezbędne do wykonania zakotwienia na krawędziach. Geosyntetyk należy układać z zakładem pasa na pas 0,50 m. Dotyczy to zamykania materaca i separacji warstwy zasypowej na zakładkę. Do łączenia poszczególnych pasm geosyntetyków wzdłuż trasy sieci należy wykonać zakład na 1 m. Przed nałożeniem poszczególnych pasm geosyntetyków tworzących zakład, miejsce zakładu należy przysypać warstwą piasku. Grubość warstwy piasku powinna wynosić około 3 cm. Łączenie poszczególnych pasm geosyntetyków na długości pasa nie jest dopuszczalne. Geosyntetyk powinien być układany z kontrolowanym, jednorodnym naciągami wzdłużnym, a następnie zasypywany kruszywem w dwóch warstwach grubości 0,25 m. Każdą z tych warstw należy zagęścić. Sprzęt mechaniczny i zagęszczający nie może wjeżdżać bezpośrednio na geosyntetyk przed rozłożeniem pierwszej warstwy kruszywa. Po zagęszczeniu należy wykonać zamknięcie materaca poprzez zaszpilowanie pozostawionych na brzegach odcinków geosyntetyku. Na tak przygotowanym podłożu należy ułożyć warstwę geowłókniny, która będzie pełniła rolę warstwy separacyjnej dla zasypki wykopu. Na geowłókninie należy ułożyć warstwę podsypki i przystąpić do układania kolektora. Po ułożeniu kolektora można przystąpić do zasypywania wykopu. (obsypka i zasypka). Warstwy te powinny być każdorazowo odpowiednio zagęszczone.

W trakcie wykonywania robót budowlanych należy bezwzględnie przestrzegać następujących zasad: dla zachowania bezpieczeństwa wykopy na całej długości winny być szalowane w sposób wybrany przez Wykonawcę (w przypadku wbijania szalunków metodą udarową Wykonawca robót powinien wykonać ekspertyzę budowlaną wpływu drgań na przyległe do wykopu budynki i w trakcie tych robót zakładać na budynkach plomby obserwacyjne; dla uniknięcia przypisania przez właścicieli istniejących uszkodzeń obiektów budowlanych położonych w ciągu zabudowy projektowanych sieci procesowi odwodnienia wykopów lub wbijania szalunków, zobowiązuje się Wykonawcę do dokonania przed rozpoczęciem robót komisyjnej inwentaryzacji opisowej i fotograficznej stanu technicznego obiektów budowlanych, potencjalnie narażonych na uszkodzenia w trakcie prowadzonych robót budowlanych); wykonując wykopy poniżej zwierciadła wody należy zwrócić uwagę, by zasięg depresji zwierciadła wody w jak najmniejszym stopniu objął sąsiednie budynki, grozi to bowiem ich zwiększonymi, nierównomiernymi osiadaniem; po ukończeniu zasypki wykopu należy igłofiltrzy odłączać stopniowo, by nagły powrót zwierciadła wody do naturalnego poziomu nie spowodował rozluźnienia ukończonej właśnie zasypki; wody z wykopów odprowadzić do istniejącej kanalizacji deszczowej lub istniejących cieków zlokalizowanych w pobliżu wykonywanych wykopów (należy zwrócić uwagę aby odbiornik znajdował się poza zasięgiem leja depresji odwadnianych wykopów).

Odwodnienie wykopów.

Projektowana kanalizacja sanitarna przebiegać będzie poniżej poziomu wody gruntowej. W związku z powyższym konieczne jest zastosowanie odwodnienia wykopów. W celu tymczasowego odwodnienia wykopów pod kolektory sieci sanitarnej zaleca się zastosowanie igłofiltrów wpućkiwanych z powierzchni, osiatkowanych na długości  $L_f = 1$  m i średnicy  $d_f = 0,032$  m. Igłofiltrów należy połączyć za pomocą węży gumowych zbrojonych  $\Phi 50$  mm z odcinkami kolektora  $\Phi 152 \times 1,2$  mm w zestawy igłofiltrów o rozstawie igieł 1,0 m. Zestaw igłofiltrów należy podłączyć za pomocą przewodu przyłączeniowego do agregatu pompowo-próżniowego np. AMP. Odprowadzenie wody z wykopów do najbliższego odbiornika. Wykonując wykopy poniżej zwierciadła wody należy zwrócić uwagę, by zasięg depresji zwierciadła wody w jak najmniejszym stopniu objął sąsiednie budynki, grozi to bowiem ich zwiększonymi, nierównomiernymi osiadaniem.

Podana metoda jest metodą zalecaną, przy prowadzeniu robót ziemnych Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia badań geotechnicznych aby określić poziom wody gruntowej na dzień wykonywania robót i w razie konieczności sporządzenia projektu odwodnienia i szalowania wykopów oraz prowadzenia dziennika pompowań.

Roboty ziemne należy wykonać mechanicznie i w razie konieczności częściowo ręcznie tj. w miejscach zbliżeń z istniejącą infrastrukturą podziemną. Jeżeli grunt z wykopu nadaje się do zasyпки można go składować, w miejscach umożliwiających to, obok wykopu. Jeżeli grunt z wykopu nie nadaje się do zasyпки należy dokonać wymiany gruntu. Nadmiar gruntu należy wywieźć. Wykopy wąskoprzestrzenne należy wykonywać w szalunkach. Przy wykopach szerokoprzestrzennych należy wykonać nachylenie skarp 1:1. Wykopy zabezpieczyć przed napływem wód opadowych, szerokość pasa technicznego przyjąć zgodnie z warunkami technicznymi. Przy wysokim poziomie wód gruntowych, należy wykonać odwodnienie zestawem igłofiltrów lub pompami powierzchniowymi. Zasypywanie wykopów należy wykonać warstwami kolejno zagęszczonego gruntu.

Prace winny być wykonywane zgodnie ze sztuką budowlaną i zasadami wiedzy technicznej. Po zakończeniu robót ziemnych Wykonawca powinien doprowadzić teren do stanu wymaganego tj. odtworzyć teren zgodnie z warunkami Zarządcy, łącznie z zagęszczeniem gruntu.

### Wnioski

Wg „Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych” (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012 r., poz. 463). – na opiniowanym terenie występują „proste warunki gruntowe” (brak występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych), a projektowane obiekty budowlane należą do „pierwszej kategorii geotechnicznej”.