

SPIS TREŚCI

- 1. Dane ogólne**
- 2. Cel badań, charakterystyka inwestycji**
- 3. Zakres przeprowadzonych prac i badań**
- 4. Położenie, morfologia i zagospodarowanie terenu**
- 5. Zarys budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych**
- 6. Charakterystyka warunków gruntowo - wodnych podłoża**
- 7. Uwagi**

W załączeniu:

a/ Zestawienie szczegółowych profili wykonanych penetracyjnych sond geotechnicznych

b/ Zestawienie szczegółowych profili archiwalnych sond badawczych

Załączniki graficzne:

Zał. Nr 1 - Mapa pogładowa w skali 1:10 000	- szt.1
Zał. Nr 2 - Mapa dokumentacyjna w skali 1:1000	- szt.1
Zał. Nr 3 - Zestawienie profili wykonanych sond penetracyjnych w skali 1:100	- szt.1
Zał. Nr 4 - Zestawienie profili archiwalnych sond badawczych w skali 1:100	- szt.1
Zał. Nr 5 - Objasnienia znaków i symboli użytych na mapach i zestawieniach	- szt. 1

1. DANE OGÓLNE

Zamawiający - **Gmina Świdnica** wg umowy **78/2012**

(Inwestor) z dnia **22 maja 2012r.**

Etap projektowania - **projekt budowlano – wykonawczy**

Kategoria geotechniczna

obiektów - **pierwsza do drugiej**

Jednostka projektująca - **tut. Biuro**

Podstawa opracowania - **własne terenowe badania** geotechniczne;

istniejące materiały regionalnej kartografii geologicznej, hydrogeologicznej i hydrograficznej; branżowa dokumentacja archiwalna (stanowiąca własność Inwestora) oraz branżowa literatura regionalna; obowiązujące przepisy - ustawy, rozporządzenia, wytyczne, instrukcje oraz **polskie normy**.

2. CEL BADAŃ, CHARAKTEREYSTYKA INWESTYCJI

Dokumentowane badania miały na celu rozpoznanie oraz określenie warunków gruntowo-wodnych występujących w podłożu po trasach projektowanej grawitacyjnej sieci kanalizacji sanitarnej oraz sieci wodociągowej. Kolektory sieci kanalizacji sanitarnej projektuje się z rur PVC Ø 200mm, układanych na głębokościach rzędu 1,4 ÷ 3,9 m p.p.t., a sieć wodociągową z rur PE Ø 110mm, układanych na głębokości rzędu 1,6mppt.

Wyniki badań służyć mają prawidłowemu oszacowaniu kosztów budowy, jak również poprawnemu i bezpiecznemu wykonaniu, a następnie użytkowaniu przedmiotowych sieci.

3. ZAKRES PRZEPROWADZONYCH PRAC I BADAŃ

Zrealizowany zakres prac i badań terenowych obejmował:

- **szczegółową wizję terenową połączoną z wywiadem,**
- **prace geodezyjne** - wytyczenie oraz niwelację punktów badań w państwowym układzie wysokościowym,
- **wykonanie 24 szt. małośrednicowych penetracyjnych sond geotechnicznych o głębokościach 3,5 ÷ 5,5m p.p.t; łącznie 99,0 mb** plus jedna sonda niedogłębiona o głębokości 2,1mppt;

- **badania makroskopowe gruntów, połączone z kontrolnymi badaniami** gruntów spoistych, przy użyciu pentametru **PW-1** i ścinarki **SO-1**, prowadzone na bieżąco w trakcie wykonywania poszczególnych sond,
- **wykonanie kontrolnych sondowań dynamicznych sondą udarową stożkową lekką DPL (SL-SD10)**, celem rozeznania stanu i stopnia zagęszczenia gruntów niespoistych podłoża,
- **obserwację, stabilizację i pomiar głębokości zalegania zwierciadła wód gruntowych,**
- **likwidację urobkiem otworów powstałych po wykonaniu poszczególnych sond,**
- **dozór całości prac i badań.**

Prace i badania terenowe przeprowadzono w trzeciej dekadzie września 2012r.

Punkty badań tyczono w oparciu o zaktualizowane mapy syt. - wys w skali 1: 500.

4. POŁOŻENIE, MORFOLOGIA I ZAGOSPODAROWANIE TERENU

Teren przedmiotowej inwestycji znajduje się w SE sektorze miejscowości Słone, w NE części gminy Świdnica w centralnej części powiatu zielonogórskiego. Jest to teren aktualnie niezabudowany, przyszłego osiedla domków jednorodzinnych, **położony po południowej stronie drogi prowadzącej z Zielonej Góry i Wilkanowa do Słonego i dalej do Buchałowa.**

Według podziału kraju na jednostki fizjograficzne (w układzie dziesiętnym *J. Kondrackiego*) rozpatrywany teren położony jest w **środkowej części mezoregionu Wał Zielonogórski (jednostka nr 315.74), wchodzącego w skład makroregionu Wzniesienia Zielonogórskie.** Według innego podziału – geomorfologicznego *Niziny Wielkopolskiej B. Krygowskiego*, teren ten znajduje się w **obrębie subregionu III B - Wał Zielonogórski, należącego do regionu III - Wysoczyzna Zielonogórska.**

W sensie geomorfologicznym jest to **obręb północnego skłonu Wału Zielonogórskiego**, stanowiącego morenę czołową spiętrzoną o starszych założeniach z silnie zaburzonymi glacitektonicznie utworami starszego podłoża podczwartorzędowego.

Ukształtowanie, w tym zróżnicowanie morfologiczne terenu inwestycji oraz rejonu dobrze obrazuje stanowiąca załącznik Nr 1 - topograficzna mapa pogładowa w skali 1:10 000.

W przeważającej części obszaru inwestycji teren opada z S na N, a w sektorze zachodnim z SE na NW.

Rzędne wysokościowe terenu objętego projektem zawierają się w przedziale od 130,0 m n.p.m. do ok. 145,5m n.p.m.

Badany teren w przeważającej części i przez przeważającą część roku jest powierzchniowo suchy. Jedynie w swym SW narożniku (rejon sondy Nr S-5) jest to **teren stale podmokły**. Strefy terenu podmokłego okresowo znajdują się także w narożniku SE oraz w obrębie nieckowatego obniżenia ciągnącego się w części środkowo-zachodniej, gdzie okresowo stagnować mogą wody roztopowe lub po okresach długotrwałych intensywnych opadów, jako wody zawieszone na bardzo słabo przepuszczalnych ilach i glinach.

Środkowo - południowo - zachodnią część przedmiotowego terenu stanowi las, a część środkowo - południowo - wschodnią „młodniki” i samosiejki sosny. W środkowo - południowo - zachodniej części tegoż terenu znajduje się **niezrekultywowane wyrobisko po poborze kruszywa (pospólek i piasków)**. Od strony wschodniej oraz najprawdopodobniej NE teren inwestycji sąsiaduje bezpośrednio z obszarami po byłej eksploatacji podziemnej węgla brunatnego. Tereny przyległe są więc mniej lub bardziej przekształcone. W rozpatrywanym obszarze tj. dokładnie w rejonie wykonanej sondy badawczej Nr S-25 znajduje się **były szyb wentylacyjny – Schloin II**. W terenie zachowało się jeszcze generalnie zasypane obniżenie o średnicy rzędu 3,0 ÷ 4,0 m.

5. ZARYS BUDOWY GEOLOGICZNEJ I WARUNKÓW HYDROGEOLOGICZNYCH

Budowa geologiczna

Z istniejących materiałów regionalnej kartografii geologicznej, w tym z **Mapy Geologicznej Polski w skali 1:200 000 - Wyd. „A” - Mapa Utworów Powierzchniowych - Arkusz: ZIELONA GÓRA - Mapa podstawowa w skali 1:50 000 - Arkusz nr 574 - BUCHAŁÓW** - oprac. IG - Przedsiębiorstwo Geologiczne we Wrocławiu (J. Szałajdewicz, K. Czop i A. Łabno), pod redakcją W. Słowacińskiego, A. Kaweckiej i J.E. Mojskiego, a także z branżowej literatury regionalnej wynika, że w budowie geologicznej płytkiego podłoża rozpatrywanego terenu inwestycji uczestniczą zarówno utwory młodsze czwartorzędowe plejstoceny, czasowo wiązane głównie ze stadiem mazowiecko-podlaskim

zlodowacenia środkowopolskiego (a reprezentowane przez gliny morenowe i piaski oraz żwiry wodnolodowcowe, jak również piaski i żwiry z kamieniami moren czołowych), **jak również utwory starszego podłoża - trzeciorzędowe**, reprezentowane przez iły, piaski i mułki, ewentualnie żwiry **górnego pliocenu**, a **także miocenne węgle brunatne, piaski, gliny i iły**. Opisywane utwory trzeciorzędowe są w tym rejonie, podobnie jak w obrębie całego *Wału Zielonogórskiego*, **silnie zaburzone glacytektonicznie, zafałdowane, złuszkowane i porozrywane**, tkwiąc niekiedy pośród kompleksu utworów czwartorzędowych lub ponad nimi. Lokalnie wychodzą one niemalże bezpośrednio do powierzchni terenu.

Warunki hydrogeologiczne

Według regionalizacji hydrogeologicznej, przyjętej przy opracowywaniu *Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1:200 000*, przedmiotowy teren położony jest w obrębie jednostki hydrogeologicznej - region wielkopolski - podregion wielkopolsko - śląski - rejon Zielonej Góry (jednostka nr XIII3A). Jest to rejon o wyraźnie skomplikowanych warunkach hydrogeologicznych, szczególnie w kontekście występowania poziomów użytkowych wód podziemnych, które występować tutaj mogą zarówno w utworach czwartorzędowych jak i trzeciorzędowych, na bardzo różnych głębokościach. W aspekcie uwarunkowań prowadzenia robót związanych z budową projektowanych sieci na podstawie wyników przeprowadzonych badań stwierdzić można, że wody tego typu znaczenie będą miały jedynie w sektorze NW i szczególnie SW, a w sektorze północno - środkowym znaczenie będą miały wody zawieszone. Na obszarze pozostałym, w szczególności w sektorze środkowo - południowym i wschodnim brak jest płytko występujących wód, ze względu na występowanie w podłożu miększej serii dobrze i bardzo dobrze przepuszczalnych utworów piaszczysto - żwirowych.

6. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO – WODNYCH PODŁOŻA

Z dokonanego rozpoznania, opartego na własnych badaniach przeprowadzonych obecnie, przy uwzględnieniu wyników badań przeprowadzonych na tym terenie jesienią 2007r. na potrzeby opracowania fizjograficznego do miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego wynika, że w płytkim podłożu przedmiotowego terenu, istotnym z punktu widzenia uwarunkowań budowy projektowanych sieci występują warunki gruntowo - wodne sektorowo wyraźnie

zróżnicowane od prostych korzystnych i bardzo korzystnych, poprzez względnie proste i korzystne do mniej lub bardziej lokalnie złożonych mało korzystnych, czy też niekorzystnych. Generalnie ocenia się, że w podłożu dominującej części tego terenu dominują **warunki proste lub w niewielkim stopniu złożone korzystne.** O zróżnicowaniu warunków gruntowych decyduje tutaj głównie odmienność litologiczna gruntów płytkiego podłoża w poszczególnych sektorach.

Warunki gruntowe

W podłożu przeważającej części terenu inwestycji występują nośne grunty mineralne rodzime niespoiste przepuszczalne i bardzo dobrze przepuszczalne serii piaszczystej i piaszczysto – żwirowej, wykształcone w postaci piasków średnich lub piasków grubych ze żwirem i pospółek, znacznie rzadziej piasków drobnych bądź pylastych. Występują one głównie w stanie średniozagęszczonym lub też zagęszczonym, niekiedy bardziej rozluźnionym. Zwykle są one niezawodnione. Tego rodzaju grunty dominują we wschodniej, środkowej i południowej części rozpatrywanego terenu. Natomiast w części środkowo – północnej i środkowo – zachodniej piaski (średnie i drobne) występują od powierzchni do głębokości ok. 1,0m p.p.t. (0,8 ÷ 1,3m p.p.t.), zalegając na gruntach spoistych różnego wieku i genezy, głównie ilach i glinach (glinach zwięzłych, glinach pylastych i pyłach) trzeciorzędowych, niekiedy glinach, glinach piaszczystych i piaskach gliniastych czwartorzędowych (morenowych). Pośród glin i ilów trzeciorzędowych napotyka się wkładki lub przeławicenia węgla brunatnego. Grunty spoiste występują najczęściej w stanie twardoplastycznym lub też na pograniczu stanu twardoplastycznego i plastycznego, znacznie rzadziej w stanie plastycznym.

Warunki wodne

Z przeprowadzonych badań wynika, że w podłożu przeważającej części przedmiotowego terenu brak jest płytko występujących wód gruntowych, czy też podziemnych. Bardzo płytko występujące wody gruntowe, o zwierciadle zalegającym na głębokości 0,45m n.p.m. (139,05m n.p.m.), napotkano natomiast w narożniku SW (wyniesionego tutaj) rozpatrywanego obszaru, gdzie niewątpliwie będą one bardzo utrudniały roboty związane z wykonaniem wykopów i ułożeniem projektowanych sieci. Względnie płytko występujące wody gruntowe napotkano także w narożniku NW (rejon sondy nr S-21), gdzie przewidziano przyłączenie sieci projektowanych do sieci istniejących. Zwierciadło wody swobodne w tym rejonie udokumentowano na głębokości 1,95m p.p.t., co odpowiada rzędnej 128,45 m n.p.t. Ponadto,

okresowego występowania wód płytko, a nawet bardzo płytko zalegających, spodziewać należy się w pasie obniżonego terenu ciągnącego się w części środkowo - północnej sektora północnego i północno - zachodniego badanego terenu, gdzie mamy do czynienia z wodami zawieszonymi na stropie ilów i glin. Położenie zwierciadła wód tego rodzaju jest okresowo bardzo zmienne, mocno uzależnione od natężenia roztopów lub też opadów atmosferycznych. Niekiedy mogą one nawet zanikać.

Warunki gruntowo-wodne występujące w podłożu poszczególnych sektorów przedmiotowego terenu, szczegółowo obrazują podane w załączeniu szczegółowe profile sond badawczych wykonanych obecnie, jak również i archiwalnych. Poszczególne sondy wykonane zostały w rozstawie rzędu kilkudziesięciu do ok. 100 metrów, a więc relatywnie gęsto.

7. UWAGI

- a) Na podstawie wyników przeprowadzonych badań stwierdza się, że w **płytkim podłożu przeważającej części terenu projektowanej inwestycji występują proste lub też względnie proste warunki gruntowo-wodne. W kontekście uwarunkowań robót ziemnych związanych z budową projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej, a szczególnie sieci wodociągowej warunki te ocenia się jako korzystne do bardzo korzystnych.** Warunki nieco bardziej złożone, a lokalnie wyraźnie złożone, mniej korzystne lokalnie do niekorzystnych występują znacznie rzadziej. **Te „gorsze” warunki występują w sektorze NW, środkowo-północnym oraz w narożniku SW i w mniejszym stopniu w narożniku SE.** W rejonach tych, w podłożu występują bowiem **glacitektonicznie zaburzone grunty spoiste** pod zwykle niewielką warstwą gruntów niespoistych.
- b) W przypadku układania sieci, w szczególności w **strefie głębokościowej występowania gruntów spoistych podkreśla się konieczność starannego wykonania odpowiednio miększych podsypek z gruntów piaszczystych, czy też piaszczysto-żwirowych, odpowiednio zagęszczonych.** Jest to niezbędne dla zapobieżenia ewentualnym uszkodzeniom kolektorów w przypadku wyraźnych zmian konsystencji spoistych gruntów podłoża dodatkowo zawilgoconych zawieszonymi wodami opadowymi lub roztopowymi, które stagnować mogą w ciągach kanalizacyjnych.

- c) Po skonfrontowaniu profili poszczególnych sond badawczych z głębokościami zamierzonego prowadzenia wykopów i układania poszczególnych sieci, przy jednoczesnym uwzględnieniu założeń **KNNR Tom I z 2001r. tab. 0001, do kosztorysowania robót ziemnych** proponuje się przyjąć:
- dla sieci wodociągowej 80% udziału gruntów kat. I – II
i 20% gruntów kat. III-IV
 - dla sieci kanalizacji sanitarnej 65% udziału gruntów kat. I-II
i 35% gruntów kat. III-IV.