

ZAŁĄCZNIKI

Zamierzenie budowlane	PRZEBUDOWA BIEŻNI 4-TOROWEJ NA BOISKU SZKOLNYM W SP NR 12 IM. K. MAKUSZYŃSKIEGO W PIOTRKOWIE TRYBUNALSKIM
Adres obiektu budowlanego	UL. BELZACKA 104 97-300 PIOTRKÓW TRYBUNALSKI
Kategoria obiektu budowlanego	V
Identyfikator działki	106201_1.0028.11/10
Inwestor	MIASTO PIOTRKÓW TRYBUNALSKI PASAŻ KAROLA RUDOWSKIEGO 10 97-300 PIOTRKÓW TRYBUNALSKI

<i>Imię i Nazwisko</i>	<i>Stanowisko Specjalność</i>	<i>Nr Uprawnień</i>	<i>Data</i>	<i>Podpis</i>
inż. Marlena Wyszyńska	Asystent projektanta	-		
mgr inż. Karolina Wyrwas-Zaborna	Projektant Konstrukcyjno- budowlana	MAZ/0468/POOK/11		

ZAŁĄCZNIKI
PRZEBUDOWA BIEŻNI 4-TOROWEJ NA BOISKU SZKOLNYM W SP NR 12 IM. K. MAKUSZYŃSKIEGO
W PIOTRKOWIE TRYBUNALSKIM

Spis treści

INFORMACJA BIOZ.....	3
OPINIA GEOLOGICZNA.....	9

INFORMACJA BIOZ
PRZEBUDOWA BIEŻNI 4-TOROWEJ NA BOISKU SZKOLNYM
W SP NR 12 IM. K. MAKUSZYŃSKIEGO
W PIOTRKOWIE TRYBUNALSKIM

Kategoria obiektu V

Identyfikator działki
106201_1.0028.11/10

Inwestor: Miasto Piotrków Trybunalski
Pasaż Karola Rudowskiego 10
97-300 Piotrków Trybunalski

Jednostka Projektowa: PRIMO INVEST Sp. z o. o.
Ul. Poznańska 16/4
00-680 Warszawa

Sporządził:

<i>Funkcja</i>	<i>Imię i Nazwisko</i>	<i>Specjalność</i>	<i>Nr Uprawnień</i>	<i>Podpis</i>
Projektant	Karolina Wyrwas-Zaborna	Konstrukcyjno-budowlana	MAZ/0468/POOK/11	

- I. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów budowlanych.

Zakres robót:

- przebudowa bieżni okrężnej z bieżnią prostą,
- budowa zeskoczni do skoku w dal,
- budowa dwóch ciągów schodów,
- budowa utwardzenia terenu z kostki betonowej,
- budowa balustrady,
- budowa elementów małej architektury tj. ławki, kosze na śmieci,
- umocnienie skarpy,
- obsianie terenu trawą,
- rozbiórka istniejących trybun oraz schodów.

Szczegółowy harmonogram realizacji robót zostanie opracowany przez Wykonawcę robót w zależności od zakresu prac przyjętych do realizacji. Harmonogram wymaga uzgodnienia z Inwestorem.

- II. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

- ogrodzone boiska do piłki nożnej, koszykówki i siatkówki,
- bieżnia okrężna i bieżnia prosta o nawierzchni żużlowej,
- trybuny,
- wyposażenie boisk,
- schody,
- balustrada,
- teren pokryty trawą,
- instalacja oświetleniowa.

- III. Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Brak.

- IV. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych.

- skaleczenie, upadek;
- potrącenie przez poruszające się po budowie pojazdy i maszyny;
- osunięcie się ziemi w wykopach podczas robót ziemnych;
- upadek materiału budowlanego lub sprzętu z wysokości;
- pożar, zalanie;
- niewłaściwy sposób magazynowania materiałów skutkujący wypadkiem;
- awarie sprzętu skutkujące wypadkiem, zranieniem pracowników;
- porażenie prądem;
- kolizje środków transportu na placu budowy;
- zagrożenie katastrofą budowlaną wywołaną prowadzeniem robót niezgodnie z projektem lub obowiązującymi przepisami i wiedzą techniczną,
- przebywanie osób postronnych, niezwiązanych z przedsięwzięciem budowlanym, na terenie budowy;

V. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Pracownicy biorący udział w procesie budowlanym powinni być przeszkoleni w ramach okresowych szkoleń BHP, zgodnie z przepisami szczegółowymi. Ponadto, bezpośrednio przed przystąpieniem do realizacji robót związanych z przedmiotową inwestycją należy przeprowadzić indywidualny instruktaż pracowników polegający na:

- określeniu sposobu bezpiecznego wykonywania zakresu robót opisanych w punkcie I.
- szczegółowym poinformowaniu pracowników o występujących zagrożeniach podczas realizacji robót zgodnie z punktem IV oraz przedstawieniu metod postępowania w przypadku bezpośredniego zagrożenia życia lub zdrowia.

Do pracy należy dopuszczać jedynie osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i przygotowanie. Ponadto w trakcie realizacji powyższego zadania inwestycyjnego musi być zapewnione przestrzeganie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy zawartych w Rozporządzeniu.

VI. Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Dla zapobieżenia przewidywanym zagrożeniom należy przedsięwziąć następujące środki:

- oznakować i zabezpieczyć teren przed dostępem osób postronnych;
- stosować odzież ochronną oraz ochronne nakrycia głowy;
- zadbać o dobrą komunikację na terenie budowy (wyznaczenie dojścia pracowników, dostawy i miejsca składowania materiałów budowlanych, zejścia do wykopów oraz uwzględnić możliwość ewentualnej ewakuacji osób zagrożonych lub poszkodowanych).

Ponadto prace należy przeprowadzać w sposób zapewniający bezpieczeństwo a w szczególności:

1. Roboty ziemne

Roboty ziemne prowadzone będą na podstawie projektu zagospodarowania terenu, określającego położenie instalacji i urządzeń podziemnych mogących znaleźć się w zasięgu prowadzonych robót. Prowadzenie robót ziemnych w pobliżu instalacji podziemnych, a także głębienie wykopów odbywać się będzie łącznie.

Poręcze balustrad znajdować się będą na wysokości 1,1 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu.

W przypadku przykrycia wykopu, zamiast balustrad teren robót będzie oznaczony za pomocą balustrad z lin lub taśm z tworzyw sztucznych umieszczonych wzdłuż wykopu na wysokości 1,1 m w odległości 1 m od krawędzi wykopu.

Jeżeli teren, na którym wykonywane są roboty ziemne nie może być ogrodzony, wykonawca robót zapewni stały jego dozór.

W czasie wykonywania wykopów ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu, zgodnym z przepisami odrębnymi, należy:

- w pasie terenu przylegającego do górnej krawędzi skarpy, na szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu, wykonać spadki umożliwiające łatwy odpływ wód opadowych w kierunku od wykopu,

- likwidować naruszenia struktury gruntu skarpy, usuwając naruszony grunt z zachowaniem bezpiecznego nachylenia w każdym punkcie skarpy,
- sprawdzać stan skarpy po deszczu, mrozie lub po dłuższej przerwie w pracy.

Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1 m od poziomu terenu wykonane zostaną zejścia do wykopu. Każdorazowe rozpoczęcie robót w wykopie wymaga sprawdzenia stanu jego skarpy.

Składowanie urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione na skarpie:

- w odległości mniejszej niż 0,6 m od krawędzi wykopu, jeżeli ściany wykopu są obudowane oraz jeżeli obciążenie urobku jest przewidziane w doborze obudowy,
- w strefie klina naturalnego odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są obudowane.

Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu. W czasie wykonywania robót ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia się nawisów gruntu. Koparka w czasie pracy powinna być ustawiona w odległości od wykopu co najmniej 0,6 m poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu. Przy wykonywaniu robót ziemnych sprzętem zmechanizowanym należy wyznaczyć w terenie strefę niebezpieczną i odpowiednio ją oznakować. Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką, nawet w czasie postoju jest zabronione.

Zakładanie obudowy lub montaż rur w uprzednio wykonanym wykopie o ścianach pionowych i na głębokości poniżej 1m wymaga tymczasowego zabezpieczenia osób klatkami osłonowymi. Stanowiska pracy na otwartym powietrzu powinny być wydzielone, właściwie oznakowane i zabezpieczone przed wejściem osób postronnych.

2. Roboty na wysokościach

Osoby przebywające na stanowiskach pracy, znajdujące się na wysokości co najmniej 1 m od poziomu podłogi lub ziemi, powinny być zabezpieczone przed upadkiem z wysokości. Przepis stosuje się do przejść i dojść do tych stanowisk.

Pomosty robocze, wykonywane z desek lub bali, powinny być dostosowane do zaprojektowanego obciążenia, szczelne i zabezpieczone przed zmianą położenia.

Otwory w ścianach zewnętrznych obiektu budowlanego, stropach lub inne, których dolna krawędź znajduje się powyżej 1,1 m od poziomu stropu lub pomostu, powinny być zabezpieczone balustradą. Przemieszczane w poziomie stanowisko pracy powinno mieć zapewnione mocowanie końcówki linki bezpieczeństwa do pomocniczej linki ochronnej lub prowadnicy poziomej, zamocowanej na wysokości ok. 1,5 m wzdłuż zewnętrznej strony krawędzi przejścia. Wytrzymałość i sposób zamocowania prowadnicy powinny uwzględniać obciążenie dynamiczne spadającej osoby.

3. Rusztowania robocze

Rusztowania systemowe powinny być montowane zgodnie z dokumentacją projektową z elementów poddanych przez producenta badaniom na zgodność z wymaganiami konstrukcyjnymi i materiałowymi, określonymi w kryteriach oceny wyrobów pod względem bezpieczeństwa.

Montaż rusztowań, ich eksploatacja i demontaż powinny być wykonywane zgodnie z instrukcją producenta albo projektem indywidualnym.

Osoby zatrudnione przy montażu i demontażu rusztowań powinny posiadać wymagane uprawnienia. Użytkowanie rusztowania jest dopuszczalne po dokonaniu jego odbioru przez kierownika budowy lub uprawnioną osobę. Na rusztowaniu powinna być umieszczona tablica określająca: wykonawcę montażu rusztowania lub ruchomego podestu roboczego z podaniem imienia i nazwiska albo nazwy

oraz numer telefonu, dopuszczalne obciążenia pomostów i konstrukcji rusztowania. Rusztowania powinny być wykorzystywane zgodnie z przeznaczeniem.

Rusztowania powinny:

- posiadać pomost o powierzchni roboczej wystarczającej dla osób wykonujących roboty oraz składowania narzędzi i niezbędnej ilości materiałów,
- posiadać stabilną konstrukcję dostosowaną do przeniesienia obciążeń,
- zapewniać bezpieczną komunikację i swobodny dostęp do stanowisk pracy,
- zapewniać możliwość wykonywania robót w pozycji nie powodującej nadmiernego wysiłku,
- posiadać poręcz ochronną.

Rusztowania należy ustawiać na podłożu ustabilizowanym i wyprofilowanym, ze spadkiem umożliwiającym odpływ wód opadowych.

Udźwig urządzenia do transportu materiałów na wysięgnikach mocowanych do konstrukcji rusztowania nie może przekraczać 1,5 kN. Przed montażem lub demontażem rusztowań należy wyznaczyć i ogrodzić strefę niebezpieczną.

Montaż, eksploatacja i demontaż rusztowań są zabronione:

- jeżeli o zmroku nie zapewniono oświetlenia pozwalającego na dobrą widoczność,
- w czasie gęstej mgły, opadów deszczu, śniegu oraz gołoledzi,
- w czasie burzy lub wiatru, o prędkości przekraczającej 10 m/s.

Pozostawianie materiałów i wyrobów na pomostach rusztowań po zakończeniu pracy jest zabronione. Zrzucanie elementów demontowanych rusztowań jest zabronione.

4. Roboty zbrojarskie i betoniarskie.

Pręty zbrojeniowe w czasie transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem w kierunku poprzecznym i podłużnym.

Poszczególne rodzaje elementów zbrojenia i kształtowników stalowych powinny być składowane oddzielnie, na wyrównanym i odwodnionym podłożu albo na podkładach.

Pojemniki do transportu mieszanki betonowej powinny być zabezpieczone przed przypadkowym wylaniem mieszanki oraz wyposażone w klapy łatwo otwieralne.

Opróżnianie pojemnika z mieszanki betonowej powinno odbywać się stopniowo i równomiernie.

Wylanie mieszanki betonowej w deskowanie z wysokości większej niż 1 m jest zabronione.

Przy dostawie masy betonowej pojazdem punkt zsypu powinien być wyposażony w odbojnice zabezpieczające pojazd przed stoczeniem się.

5. Instalacje i urządzenia elektromagnetyczne

Instalacje rozdziału energii elektrycznej na terenie budowy powinny być zaprojektowane i wykonywane oraz utrzymywane i użytkowane w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia pożarowego lub wybuchowego, a także chroniły w dostatecznym stopniu pracowników przed porażeniem prądem elektrycznym.

Roboty związane z podłączaniem, sprawdzaniem, konserwacją i naprawą instalacji i urządzeń elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.

Miejsca wykonania robót powinny być dostatecznie oświetlone.

Punkty świetlne rozmieszcza się w sposób zapewniający odczytanie tablic i znaków ostrzegawczych.

6. Maszyny i inne urządzenia techniczne

Wykonawca zapoznaje pracowników z dokumentacją technicznoruchową przed dopuszczeniem ich do wykonywania robót.

Maszyny i inne urządzenia techniczne eksploatuje się, konserwuje i naprawia zgodnie z instrukcją producenta, w sposób zapewniający ich sprawne funkcjonowanie.

Maszyny i inne urządzenia techniczne powinny być:

- utrzymywane w stanie zapewniającym ich sprawność,
- stosowane wyłącznie do prac, do jakich zostały przeznaczone,
- obsługiwane przez przeszkolone osoby.

Operatorzy maszyn budowlanych i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje.

W przypadku stwierdzenia w czasie pracy uszkodzenia maszyny lub innego urządzenia technicznego należy je niezwłocznie unieruchomić i odłączyć dopływ energii.

Na stanowiskach pracy przy maszynach i urządzeniach technicznych powinny być dostępne instrukcje bezpiecznej obsługi i konserwacji, z którymi zapoznaje się osoby upoważnione do pracy na tych stanowiskach.

Wszelkie samowolne przeróbki narzędzi są zabronione. Narzędzia do pracy udarowej nie mogą mieć:

- uszkodzonych zakończeń roboczych,
- pęknięć, zadr i ostrych krawędzi w miejscu ręcznego uchwytu,
- rękojeści krótszych niż 0,15 m.

Narzędzia ręczne o napędzie elektrycznym należy kontrolować zgodnie z instrukcją producenta.

VII. Wskazane miejsca przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych

Miejsce przechowywania dokumentacji określi Inwestor w uzgodnieniu z Wykonawcą robót. Dokumenty niezbędne do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych przechowywane powinny być w siedzibie Wykonawcy lub Biurze budowy.

VIII. Zastrzeżenia i uwagi końcowe

Niniejsze opracowanie wskazuje zagrożenia i podstawowe informacje ich likwidacji lub zmniejszania podczas realizacji zadania inwestycyjnego. Wymaga ono jednak pełnej akceptacji bądź weryfikacji przez kierownika budowy (lub osoby odpowiedzialnej za bezpieczeństwo podczas budowy). W tym celu opracowanie niniejsze wymaga autoryzacji kierownika budowy przed rozpoczęciem prac.

Zabezpieczenia ludzi przed powyższymi zagrożeniami należy określić w „Planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia”, który powinien być sporządzony przez kierownika budowy zgodnie z ustawą z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo Budowlane (Dz. U. z 2000r nr 106 poz. 1126 z późniejszymi zmianami). Zakres i formę „Planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” określa Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r (Dz. U. z 2003r. nr 120 poz. 1126).

W „Planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” należy uwzględnić wszystkie zagrożenia, także te wymienione w innych projektach realizowanych w ramach wspólnego pozwolenia na budowę.

OPINIA GEOTECHNICZNA

dla ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektu

Obiekt: przebudowa bieżni 4-torowej na boisku szkolnym w SP nr 12
im. K. Makuszyńskiego
Nr działki: 11/10
Miejscowość: Piotrków Trybunalski
Gmina: Piotrków Trybunalski
Powiat: m. Piotrków Trybunalski
Województwo: łódzkie

Zleceniodawca: PRIMO INVEST Sp. z o.o.
ul. Poznańska 16/4
00-680 Warszawa

Data wykonania: wrzesień 2022

Autor opracowania:

spis treści:	str
1. Informacje ogólne	1
2. Charakterystyka inwestycji - założenia	1
3. Położenie terenu	1
4. Morfologia	1
5. Budowa geologiczna	1
6. Charakterystyka negatywnych procesów geodynamicznych i antropogenicznych	1
7. Charakterystyka wydzielonych zespołów gruntów	2
8. Warunki wodne	2
9. Warunki gruntowe i kategoria geotechniczna	2
10. Wnioski	3
spis załączników:	zał.
orientacja i mapa dokumentacyjna w skali 1:1000	1
profile sondowań badawczych	2.1-2.2
objaśnienia	3

1. Informacje ogólne

- Zleceniodawca: PRIMO INVEST Sp. z o.o., ul. Poznańska 16/4, 00-680 Warszawa
- Typ opracowania: opinia geotechniczna
- Lokalizacja: Piotrków Trybunalski, nr działki: 11/10
- Obiekt: przebudowa bieżni 4-torowej na boisku szkolnym w SP nr 12 im. K. Makuszyńskiego
- Dokumentacja wykonana na podstawie:
 - wizji lokalnej w terenie,
 - analizy geotechnicznej,
 - badań próbek gruntu,
 - mapy topograficznej w skali 1:50 000,
 - mapy geologicznej w skali 1:50 000,
 - mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:500,
 - fachowej literatury i norm branżowych.
- Badania terenowe przeprowadzono: wrzesień 2022

rodzaj	głębokość (m)	szt.	wykonawca:
sondowanie udarowe rdzeniowane	2,0	4	mgr inż. Michał Fyda, upr. geol-inż.: VII-1744, upr. kat. XI-0235; XII-0208

Ilość, lokalizacja i głębokość otworów ustalona ze Zleceniodawcą. Rzędne wysokościowe otworów wyinterpolowano.

2. Charakterystyka inwestycji - założenia:

Przedmiotem inwestycji jest przebudowa bieżni 4-torowej na boisku szkolnym w SP nr 12 im. K. Makuszyńskiego w Piotrkowie Trybunalskim. W ramach inwestycji planuje się budowę: bieżni okrężnej, bieżni prostej, skoczni do skoku w dal, ciągów komunikacyjnych, ogrodzenia oraz elementów małej architektury.

3. Położenie terenu

Miejscowość: Piotrków Trybunalski

Gmina: Piotrków Trybunalski

Powiat: m. Piotrków Trybunalski

Województwo: łódzkie

Współrzędne geograficzne GPS (układ BL WGS 84):

	stopnie [°]	minuty [']	sekundy ["]
N	51	24	19,4
E	19	39	52,5

4. Morfologia

Teren na którym planuje się realizację inwestycji, położony jest w obrębie lokalnego wzniesienia, nachylonego łagodnie w kierunku południowym. Różnica wysokości między otworami badawczymi nie przekracza 0,1 m, a spadek terenu 1%. Pod względem fizycznogeograficznym przedmiotowa działka leży w obrębie Równiny Piotrkowskiej.

5. Budowa geologiczna

Starsze podłoże skalne badanego terenu zbudowane jest ze skał osadowych z okresu kredy. Nad podłożem skalnym występuje warstwa zwietrzelin i zwietrzelin gliniastych rozwiniętych "in situ" na bazie podłoża skalnego. W zależności od rodzaju skały macierzystej zwietrzeliny te zawierają zmienną ilość okruchów skalnych o różnej wielkości.

Podłoże gruntowe badanego terenu budują utwory czwartorzędowe, plejstoceny (Q_p), które tworzą ciągły kompleks osadów o miąższości kilkudziesięciu metrów. Reprezentowane są przez utwory pochodzenia wodnolodowcowego (piaski i żwiry), lodowcowego (gliny zwałowe) oraz zastoiskowego (iły i mułki). Cechuje je duże zróżnicowanie litologiczne, wzajemne przewarstwianie się i duża zmienność w rozprzestrzenianiu poziomym. Grunty, zwane ogólnie glinami zwałowymi, mogą być zbudowane lokalnie z materiału o różnych frakcjach, gdzie wśród utworów spoiстых mogą występować wciśnięte przez lodowiec gniazda utworów sypkich i pojedyncze głazy.

Nad utworami plejstocenickimi mogą lokalnie zalegać najmłodsze utwory - holoceny (Q_h) grunty zastoiskowe, wykształcone najczęściej jako naprzemianległe warstwy gruntów spoiстых i niespoisticalych, lokalnie z wkładkami słabonośnych namułów gliniastych i piaszczystych, osadzonych ze stagnujących wód powodziowych. Charakteryzują się one zmienną ilością materiału organicznego i niskimi parametrami wytrzymałościowymi.

6. Charakterystyka negatywnych procesów geodynamicznych i antropogenicznych

W rejonie inwestycji nie występują negatywne procesy geodynamiczne, które mogłyby negatywnie oddziaływać na projektowane inwestycje, takie jak np. osuwiska i obrywy mas gruntu, spływy warstw przypowierzchniowych, czy erozyjną działalność cieków, tworzących skarpy w rejonie ich koryt.

Do negatywnych procesów antropogenicznych można zaliczyć wszelkie zjawiska wywołane działalnością człowieka, których istnienie może negatywnie oddziaływać na projektowane inwestycje, np. deponowanie nasypów niebudowlanych, czy przekształcanie powierzchni terenu - skarpowanie, podcinanie zbocza, odprowadzanie wód w grunt, itp. W rejonie projektowanej inwestycji negatywne procesy antropogeniczne związane są z występowaniem nasypów niebudowlanych.

7. Charakterystyka wydzielonych zespołów gruntów

Na podstawie przeprowadzonych badań pobranych próbek gruntu, zgodnie z normami: PN-EN-1997-2 i PN-86/B-02480, występujące w podłożu grunty zakwalifikowano do odrębnych warstw geotechnicznych w oparciu o ich właściwości, genezę i stratyografię. Wartość parametru wiodącego I_D (stopień zagęszczenia) dla gruntów niespoistych wyznaczono na podstawie oporu przy wierceniu, wartość parametru wiodącego I_L (stopień plastyczności) dla gruntów spoistych wyznaczono na podstawie badań makroskopowych i laboratoryjnych. Pozostałe parametry geotechniczne (ρ , ϕ_u , c_u , E_0) ustalono na podstawie lokalnych zależności korelacyjnych pomiędzy parametrami wiodącymi. Własności fizyczno-mechaniczne wydzielonych warstw geotechnicznych oraz głębokości ich występowania przedstawiono na załącznikach 2.1 i 2.2.

Podłoże gruntowe terenu objętego badaniami budują grunty, które zakwalifikowano do 5 warstw geotechnicznych:

- Do warstwy **I** zaliczono antropogeniczne, średniozagęszczone, jednorodne i mało wilgotne nasypy niebudowlane.
- Do warstwy **IIA** zaliczono polodowcowe, średnio spoiste, plastyczne i wilgotne gliny zwałowe, wykształcone jako gliny. Warstwa ta stanowi grunt średnio nośny, półprzepuszczalny, o charakterystycznym stopniu plastyczności $I_L \approx 0,30$.
- Do warstwy **IIB** zaliczono polodowcowe, średnio spoiste, twardeplastyczne i mało wilgotne gliny zwałowe, wykształcone jako gliny, gliny piaszczyste z domieszką otoczków oraz gliny piaszczyste przewarstwione piaskiem gliniastym z domieszką humusu. Warstwa ta stanowi grunt nośny, półprzepuszczalny, o charakterystycznym stopniu plastyczności $I_L \approx 0,10 \div 0,20$.
- Do warstwy **III** zaliczono polodowcowe, mało spoiste, twardeplastyczne i mało wilgotne piaski gliniaste. Warstwa ta stanowi grunt nośny, słabo przepuszczalny, o charakterystycznym stopniu plastyczności $I_L \approx 0,20$.
- Do warstwy **IV** zaliczono niespoiste, średniozagęszczone i mało wilgotne piaski drobne. Warstwa ta stanowi grunt nośny, średnio przepuszczalny, o uśrednionym stopniu zagęszczenia $I_D \approx 0,50$.

8. Warunki wodne

W rejonie badanego terenu występują trzy horyzonty wodonośne wód podziemnych, głęboki związany z wodami występującymi w podłożu skalnym i dwa płytkie związane z utworami czwartorzędowymi. Wody głębokiego horyzontu występują na znacznych głębokościach i zawarte są w szczelinach spękanego podłoża skalnego. Ilość wody zależy przede wszystkim od ilości i wielkości szczelin kontaktujących się ze sobą. Głęboki horyzont wód gruntowych zasilany jest wodami infiltracyjnymi opadowymi, niejednokrotnie w miejscach bardzo odległych od miejsc ich wypływu. Woda gruntowa tego horyzontu wypływa z podłoża skalnego w miejscach wychodni tworząc strefy źródliskowe i podmokłości lub też zasilając nadległą warstwę pokrywy czwartorzędowej. Zwierciadło wody ma charakter napięty.

Woda gruntowa w obrębie utworów czwartorzędowych występuje w dwóch zasadniczych poziomach: płytszym poziomie śródglinowym oraz głębszym międzymorenowym. Woda gruntowa pierwszego poziomu związana jest hydraulicznie z wodami przypowierzchniowymi i występuje w utworach niespoistych podścielonych warstwą glin. Wody tego poziomu mają charakter swobodny, rzadziej napięty. W obrębie gruntów spoistych woda gruntowa nie posiada swobodnego zwierciadła i występuje w postaci sączeń, które zasilane są głównie wodami infiltracyjnymi, opadowymi. Sączenia mają zmienne wydajności i znajdują się na różnych głębokościach, a wydajność sączeń jest uzależniona głównie od pór roku. Ilość i wydajność sączeń w mokrych okresach roku wielokrotnie się zwiększa i mogą występować praktycznie w całym profilu gruntowym. Sączenia wody gruntowej znajdujące się w obrębie warstwy gruntów spoistych często powodują wzrost ich wilgotności i pogorszenie parametrów geotechnicznych. Drugi, głębszy poziom wodonośny opiera się na utworach piaszczysto - żwirowych pochodzenia plejstoceniowego. Zwierciadło wody ma charakter napięty, rzadziej swobodny i często posiada związek hydrauliczny z pierwszym poziomem wodonośnym.

Wykonane prace geotechniczne nie wykazały występowania wód podziemnych do osiągniętej głębokości. Stan wód gruntowych w okresie przeprowadzania prac terenowych należy uznać za normalny.

9. Warunki gruntowe i kategoria geotechniczna

Warunki gruntowe: proste

Kategoria geotechniczna: I


Ostateczna decyzja o zakwalifikowaniu inwestycji do kategorii geotechnicznej należy do Projektanta i powinna uwzględniać przedstawione w opracowaniu informacje.

10. Wnioski

- Podłoże gruntowe terenu badań budują grunty, które zakwalifikowano do 5 warstw geotechnicznych zróżnicowanych pod względem właściwości geotechnicznych.
- W trakcie prowadzenia prac rozpoznawczych w terenie, w wykonanych sondowaniach nie stwierdzono występowania wody gruntowej do głębokości 2 m.
- W trakcie prowadzenia prac rozpoznawczych w terenie, w wykonanych sondowaniach stwierdzono występowanie nasypów o miąższości do około 0,5 m.
- Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz. U. 2012, poz. 463) w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, występujące w rejonie projektowanej inwestycji warunki gruntowe należy zakwalifikować jako proste, a obiekt zaliczyć do I kategorii geotechnicznej.
- Projekt należy dostosować do warunków stwierdzonych w niniejszym opracowaniu.
- Projektowane prace należy prowadzić w możliwie suchych okresach roku.

Obiekt: przebudowa bieżni 4-torowej na boisku szkolnym w SP nr 12 im. K. Makuszyńskiego									sposób wykonania: sondowanie rdzeniowane RKS							wykonał i opracował:						
Lokalizacja: Piotrków Trybunalski, nr działki: 11/10									data wykonania: wrzesień 2022							mgr inż. Michał Fyda, upr. geol-inż.: VII-1744						
podziałka	przelot (m)		młazszczość warstwy (m)	rodzaj gruntu	opis gruntu	barwa	nr warstwy geotechnicznej	symbol konsolidacji	stan gruntu I _p /I _L	wilgotność (%)	gęstość obj. ρ (t/m ³)	spójność C _u (kPa)	kąt tarcia wewn. φ _{cu} (°)	moduł pierw. odksz. E _s (kPa)	badania laboratoryjne	grupa nośności	warunki wodne	zw.wody (m ppt)	stratygrafia	uwagi		
	od	do																				
0.00	otwór 1				rzędna: 205,3 m npm																	
	0,00	0,30	0,30	nN	Nasyp niebudowlany (żużel)	czarna	I	-	szg	mw	-	-	-	-	-	-	dobre	suchy	czwartorzęd			
	0,30	0,50	0,20	nN	Nasyp niebudowlany (piasek średni)	brązowa	I	-	szg	mw	-	-	-	-	-	-						
	0,50	0,90	0,40	Gp//Pg+H	Glina piaszczysta przewarstwiona piaskiem gliniatym z domieszka humusu	ciemnoszara	IIB	b	I _L =0,10; tpl	mw	2,20	36	20	36000	-	G4						
	0,90	1,60	0,70	Pg	Piasek gliniasty	brązowa	III	b	I _L =0,20; tpl	mw	2,15	19	18	27000	-	G4						
1,60	2,00	0,40	Pd	Piasek drobny	jasnoszara	IV	-	I _D =0,50; szg	mw	1,65	-	30	48000	-	G1							
2.00	otwór 2				rzędna: 205,2 m npm																	
0.00	0,00	0,10	0,10	nN	Nasyp niebudowlany (żużel)	czarna	I	-	szg	mw	-	-	-	-	-	-	dobre	suchy	czwartorzęd			
	0,10	0,20	0,10	nN	Nasyp niebudowlany (piasek średni)	brązowa	I	-	szg	mw	-	-	-	-	-	-						
	0,20	0,80	0,60	Gp+KO	Glina piaszczysta z domieszką otoczeków	ciemnobrązowa	IIB	b	I _L =0,10; tpl	mw	2,20	36	20	36000	-	G4						
	0,80	1,30	0,50	Pg	Piasek gliniasty	brązowa	III	b	I _L =0,20; tpl	mw	2,15	19	18	27000	-	G4						
	1,30	1,60	0,30	G	Glina	brązowa	IIB	b	I _L =0,20; tpl	mw	2,15	32	18	27000	-	G4						
	1,60	2,00	0,40	Pd	Piasek drobny	jasnobrązowa	IV	-	I _D =0,50; szg	mw	1,65	-	30	48000	-	G1						
	2.00	otwór 3				rzędna: 205,3 m npm																
0.00	0,00	0,20	0,20	nN	Nasyp niebudowlany (żużel)	czarna	I	-	szg	mw	-	-	-	-	-	-	dobre	suchy	czwartorzęd			
	0,20	0,30	0,10	nN	Nasyp niebudowlany (piasek średni)	brązowa	I	-	szg	mw	-	-	-	-	-	-						
	0,30	1,50	1,20	G	Glina	brązowa	IIB	b	I _L =0,20; tpl	mw	2,15	32	18	27000	-	G4						
	1,50	2,00	0,50	G	Glina	brązowa	IIA	b	I _L =0,30; pl	w	2,05	28	16	21000	-	G4						
	2.00																					

ZAK.2.1

Obiekt: przebudowa bieżni 4-torowej na boisku szkolnym w SP nr 12 im. K. Makuszyńskiego Lokalizacja: Piotrków Trybunalski, nr działki: 11/10									sposób wykonania: sondowanie rdzeniowane RKS data wykonania: wrzesień 2022						wykonał i opracował:  mgr inż. Michał Fyda, upr. geol-inż.: VII-1744					
podziałka	przelot (m)		miąższość warstwy (m)	rodzaj gruntu	opis gruntu	barwa	nr warstwy geotechnicznej	symbol konsolidacji	stan gruntu I_p/I_L	wilgotność (%)	gęstość obj. ρ (t/m ³)	spójność c_u (kPa)	kąt tarcia wewn. ϕ_{cu} (°)	moduł pierw. odksz. E_p (kPa)	badania polowe	grupa nośności	warunki wodne	zw.wody (m ppt)	stratygrafia	uwagi
0.00 1.00 2.00	otwór 4				rzędna: 205,2 m npm															
	0,00	0,20	0,20	nN	Nasyp niebudowlany (żużel)	czarna	I	-	szg	mw	-	-	-	-	-	-				
	0,20	1,00	0,80	G	Glina	brązowa	IIB	b	$I_L=0,20$; tpi	mw	2,15	32	18	27000	-	G4				
	1,00	1,40	0,40	G	Glina	brązowa	IIA	b	$I_L=0,30$; pi	w	2,05	28	16	21000	-	G4				
	1,40	2,00	0,60	Pd	Piasek drobny	jasnobrązowa	IV	-	$I_p=0,50$; szg	mw	1,65	-	30	48000	-	G1				

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW GEOTECHNICZNYCH

Załącznik 3

		<i>GRUNTY NASYPOWE</i>		w	grunt wilgotny
		nB	nasyp budowlany	m	grunt mokry
		nN	nasyp niebudowlany	nw	grunt nawodniony
		<i>GRUNTY ORGANICZNE</i>		ln	grunt luźny
		Gb	gleba	szg	grunt średniozagęszczony
		H	grunt próchniczy	zg	grunt zagęszczony
		Nmp	namuł piaszczysty	bzg	grunt bardzo zagęszczony
		Nmg	namuł gliniasty	+	domieszka
		T	torf	/	pogranicze innego gruntu (parametru)
		<i>GRUNTY MINERALNE (NIESKALISTE)</i>		//	przewarstwienie
drobnoziarniste	spoiste	Iπ	ił pylasty	()	dane uzupełniające dotyczące składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografi skał, itp.)
		I	ił	Q	utwory czwartorzędowe
		Ip	ił piaszczysty	T	utwory trzeciorzędowe
		Gπz	gлина pylasta zwięzła	Cr	utwory kredowe
		Gz	gлина zwięzła	N - S	kierunek przekroju
		Gpz	gлина piaszczysta zwięzła	III	numer warstwy geotechnicznej
		Gπ	gлина pylasta		
		G	gлина		
		Gp	gлина piaszczysta		
	niespoiste	Π	pył	1	numer wyrobiska
		Ππ	pył piaszczysty	100,00	rzędna wyrobiska
		Pg	piasek gliniasty		
		Pπ	piasek pylasty		
		Pd	piasek drobny		
		Ps	piasek średni		
		Pr	piasek gruby		
		Pog	pospółka gliniasta		
		Po	pospółka		
grubo-ziarniste		Żg	żwir gliniasty		
		Ż	żwir		
		KO	otoczaki		
		KR	rumosz		
		KRg	rumosz gliniasty		
kamieniste		KWg	zwietrzelina gliniasta		
		KW	zwietrzelina		
		<i>GRUNTY SKALISTE</i>			
		SM	grunt skalisty miękki		
		ST	grunt skalisty twardy		
		Li	skała lita		
		m.sp.	skała mało spękana		
		s.sp.	skała średnio spękana		
		b.sp.	skała bardzo spękana		
		mpl	stan gruntu miękkoplastyczny		
		pl	stan gruntu plastyczny		
		tpl	stan gruntu twardoplastyczny		
		pzw	stan gruntu półzwały		
		zw	stan gruntu zwarty		
		I_L	stopień plastyczności		
		I_D	stopień zagęszczenia		

