

Stadium:

**PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY - ZAMIENNY**

Tytuł projektu

**Projekt uzbrojenia terenu inwestycyjnego Kazdębie  
w zakresie budowy infrastruktury technicznej i drogowej: sieci wodociągowej,  
sieci kanalizacji sanitarnej z tłoczną TŁ1, sieci kanalizacji deszczowej ze zbior-  
nikiem retencyjnym DN2200, separatorem lamelowym i osadnikiem wirowym,  
sieci elektroenergetycznej i oświetlenia ulicznego, teletechnicznej kanalizacji  
kablowej, wewnętrznego układu drogowego wraz ze zjazdami**

Branża

**KONSTRUKCJA**

Kategoria  
objektu

**IV, XXV, XXVI, XXX**

Tytuł i adres  
inwestycji:

Kompleksowe przygotowanie terenów inwestycyjnych na potrzeby działalności  
gospodarczej w Dąbrowie Górniczej  
działki ewidencyjne nr: 2330/1, 2328/2, 2328/3, 2328/4, 2328/5, 2328/6, 2329/1,  
2328/8, 2328/9, 2328/10, 2328/11, 2328/12, 2328/13, 2328/14, 2328/15, 2330/2,  
2329/2, 2202/3, 2279/2, 2275/2, 2278/1, 2278/2, 1008/7, 2305/1, 1033/33  
obręb 0012, Strzemieszyce Małe,  
jednostka ewidencyjna 246501\_1 Dąbrowa Górnicza

Inwestor:

**Gmina Dąbrowa Górnicza  
ul. Graniczna 21  
41-300 Dąbrowa Górnicza**

Jednostka  
Projektowa:



TERRABUD PL Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością spółka komandytowa  
ul. Gliwicka 228, 40-861 Katowice  
tel./fax. (032) 200 01 81, e-mail: [biuro@terrabad.pl](mailto:biuro@terrabad.pl)

	BRANŻA	NR UPRAWNIEN	PODPIS
PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Andrzej Król	KONSTR.	753/94	 mgr inż. budownictwa Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności konstrukcyjno-budowlanej Nr ewid. 753/94
SPRAWDZIŁ: mgr inż. Arkadiusz Stefanowski	KONSTR.	1458/94	 MGR INŻ. BUDOWNICTWA ARKADIUSZ STEFANOWSKI mgr upr. bud. 41-60-00 Nr upr. proj. 1458/94

MAJ 2017 Projekt nr 00597



**INNOWACYJNA  
GOSPODARKA**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI FUNDUSZ  
ROZWOJU REGIONALNEGO



Projekt uzbrojenia terenu inwestycyjnego Kazdębie w zakresie budowy infrastruktury technicznej i drogowej : sieci wodociągowej, sieci kanalizacji sanitarnej z tłoczną TŁ1, sieci kanalizacji deszczowej ze zbiornikiem retencyjnym DN2200, separatorem lamelowym i osadnikiem wirowym , sieci elektroenergetycznej i oświetlenia ulicznego, teletechnicznej kanalizacji kablowej, wewnętrznego układu drogowego wraz ze zjazdami			str. 2
Stadium:	PB/PW- zamienny	Projekt zagospodarowania terenu	
		Nr Projektu	00597

## SPIS TREŚCI

<b>1 OPIS TECHNICZNY.....</b>	<b>3</b>
1.1 PODSTAWA OPRACOWANIA.....	3
1.2 ZAKRES OPRACOWANIA.....	3
1.3 ZAŁOŻENIA KONSTRUKCYJNO – BUDOWLANE.....	3
1.4 LOKALIZACJA INWESTYCJI.....	4
1.5 DANE GRUNTOWE.....	4
1.5.2. <i>Geotechniczne warunki posadowienia obiektu:</i> .....	4
1.5.2. <i>Warunki górnicze:</i> .....	10
1.5.3. <i>Warunki gruntowe geotechniczna obiektu:</i> .....	10
1.6 MAKRONIWELACJA TERENU.....	10
1.7 UZDATNIENIE TERENU - ZAŁOŻENIA. ....	15
1.8 UZDATNIENIE TERENU – TARASY I, II, III. ....	19
1.9 UZDATNIENIE TERENU – TARASY IV i V. ....	19
1.10 UZDATNIENIE TERENU – TARASY V i VI. ....	19
1.11 ALTERNATYWNE METODY UZDATNIENIA NASYPÓW. ....	21
1.12 UZDATNIENIE DZIAŁEK DROGOWYCH. ....	21
1.13 LIKWIDACJA NIECZYNNEJ KANALIZACJI - ZAMULENIE ISTNIEJĄCYCH KANAŁÓW. ....	21
1.14 UWAGI KOŃCOWE. ....	22

## SPIS RYSUNKÓW

Lp.	Tytuł rysunku	Numer rysunku	Skala
1.	Makroniwelacja i uzdatnienie terenu – zestawienie działek inwestycyjnych.	K-01	1:1000
2.	Plan sytuacyjny kanalizacji deszczowej do zamulenia.	K-02	1:1000

Projekt uzbrojenia terenu inwestycyjnego Kazdębie w zakresie budowy infrastruktury technicznej i drogowej : sieci wodociągowej, sieci kanalizacji sanitarnej z tłocznią TK1, sieci kanalizacji deszczowej ze zbiornikiem retencyjnym DN2200, separatorem lamelowym i osadnikiem wirowym , sieci elektroenergetycznej i oświetlenia ulicznego, teletechnicznej kanalizacji kablowej, wewnętrznego układu drogowego wraz ze zjazdami			str. 3
Stadium:	PB/PW- zamienny	Projekt zagospodarowania terenu	
		Nr Projektu	00597

## 1 OPIS TECHNICZNY

### 1.1 Podstawa opracowania.

- Umowa z Zamawiającym
- Opinia Geotechniczna dla terenu inwestycyjnego Kazdębie w Dąbrowie Górniczej opracowana przez „Geoprojekt Śląsk” Spółka z o.o. Katowice, ul. Sokolska nr 46 w styczniu 2013r. Autor opracowania mgr inż. Janusz Iwanicki.
- Projekt Budowlano-Wykonawczy dla zadania inwestycyjnego „Budowa drogi dojazdowej do terenu inwestycyjnego Kazdębie w Dąbrowie Górniczej” opracowany przez Terrabud Polska Sp. z o.o ul. Gliwicka nr 228, 40-861 Katowice w 2013r.
- Projekt sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej, sieć wodociągowa, sieć elektryczna i oświetlenie drogi na terenie Hałdy Kazdębie, tłocznia TK1, TK2, stacja transformatorowa wykonana przez firmę „TERRABUD Polska”.
- Opracowanie firmy STATYK z Katowic p.n. „Wykonanie analizy programowo - przestrzennej i analizy uwarunkowań gruntowych w celu dokonania podziału działek, na terenie inwestycyjnym Kazdębie, pod małe i średnie przedsiębiorstwa" w ramach zadania inwestycyjnego Kompleksowe przygotowanie terenów inwestycyjnych na potrzeby działalności gospodarczej w Dąbrowie Górniczej.”

### 1.2 Zakres opracowania.

Projektowane przedsięwzięcie w zakresie branży konstrukcyjnej polega na wykonaniu makroniwelacji oraz wstępnego uzdatnieniu terenu istniejącego zgodnie z wytycznymi firmy STATYK wraz z zamuleniem istniejących kanałów.

Opracowanie obejmuje zakres Projektu Budowlano-Wykonawczego.

Dla celów uzdatnienia terenu w zakresie zgodnym z niniejszym projektem wykonawca robót zobowiązany jest we własnym zakresie wykonać projekt prowadzenia robót określający szczegóły wykonawcze przyjętej do realizacji technologii uzdatnienia w dostosowaniu do zastosowanego sprzętu będącego w dyspozycji Wykonawcy, zgodnie z wymaganiami Zamawiającego oraz ze standardami obowiązującymi u Wykonawcy.

### 1.3 Założenia konstrukcyjno – budowlane.

Zgodnie z wytycznymi do niniejszego opracowania w celu podniesienia atrakcyjności terenu, uproszczenia procedur związanych z przyszłymi inwestycjami, obniżenia kosztów posadowienia obiektów kubaturowych , uzbrojenia terenu i innych obiektów inżynierskich zaleca się wykonanie:

- makroniwelacji terenu, zmniejszenie głębokości nasypów niekontrolowanych,
- uzdatnienie nasypów niekontrolowanych poprzez ich dogęszczenie oraz modyfikację ich składu.

Na podstawie opracowania firmy STATYK przyjęto założenie wykonania takiego uzdatnienia i dogęszczenia terenu istniejącego by spełnione były warunki stanów granicznych nośności oraz stanów granicznych użytkowania przy ograniczeniu naprężeń średnich pod fundamentami bezpośrednimi do  $m \cdot q_f = 150 \text{ kPa}$  przy  $I_d \geq 0,50$ . Zaproponowana makroniwelacja ma poprawić funkcjonalność terenu poprzez jego wypłaszczenie i właściwe skomunikowanie, a jednocześnie doprowadzić do ograniczenia zakresu niezbędnych do wykonania robót wzmacniająco-uzdatniających.

Projekt uzbrojenia terenu inwestycyjnego Kazdębie w zakresie budowy infrastruktury technicznej i drogowej : sieci wodociągowej, sieci kanalizacji sanitarnej z tłoczną TŁ1, sieci kanalizacji deszczowej ze zbiornikiem retencyjnym DN2200, separatorem lamelowym i osadnikiem wirowym , sieci elektroenergetycznej i oświetlenia ulicznego, teletechnicznej kanalizacji kablowej, wewnętrznego układu drogowego wraz ze zjazdami			str. 4
Stadium:	PB/PW- zamienny	Projekt zagospodarowania terenu	Nr Projektu 00597

## 1.4 Lokalizacja inwestycji.

Teren będący przedmiotem opracowania położony jest w Dąbrowie Górniczej, dzielnicy Kazdębie. Od wschodu teren ograniczony jest przebiegającym wzdłuż granic działek taśmociągami przemysłowym transportującym rudę żelaza , od strony zachodniej terenami przemysłowymi Mittal Steel Poland S.A. (dawna Huta Katowice) , od strony południowej nasypami kolejowymi, od strony północnej nieużytkami i dalej drogą dojazdową do huty - ul. Cisowa i Koksownicza.

Teren jest zasadniczo płaski , opada łagodnie w kierunku południowym.

Rzędne terenu na granicy północnej to 318 do 322 m n.p.m.

Na granicy północnej przedmiotowego terenu została ukształtowana skarpa o znacznym spadku.

Rzędne terenu na granicy północnej , nad skarpą to 314 – 315 m n.p.m.

Spód skarpy znajduje się na rzędnych 308 m n.p.m. w rejonie przejazdu drogi dojazdowej pod „bramą” taśmociągu do około 312 m n.p.m.

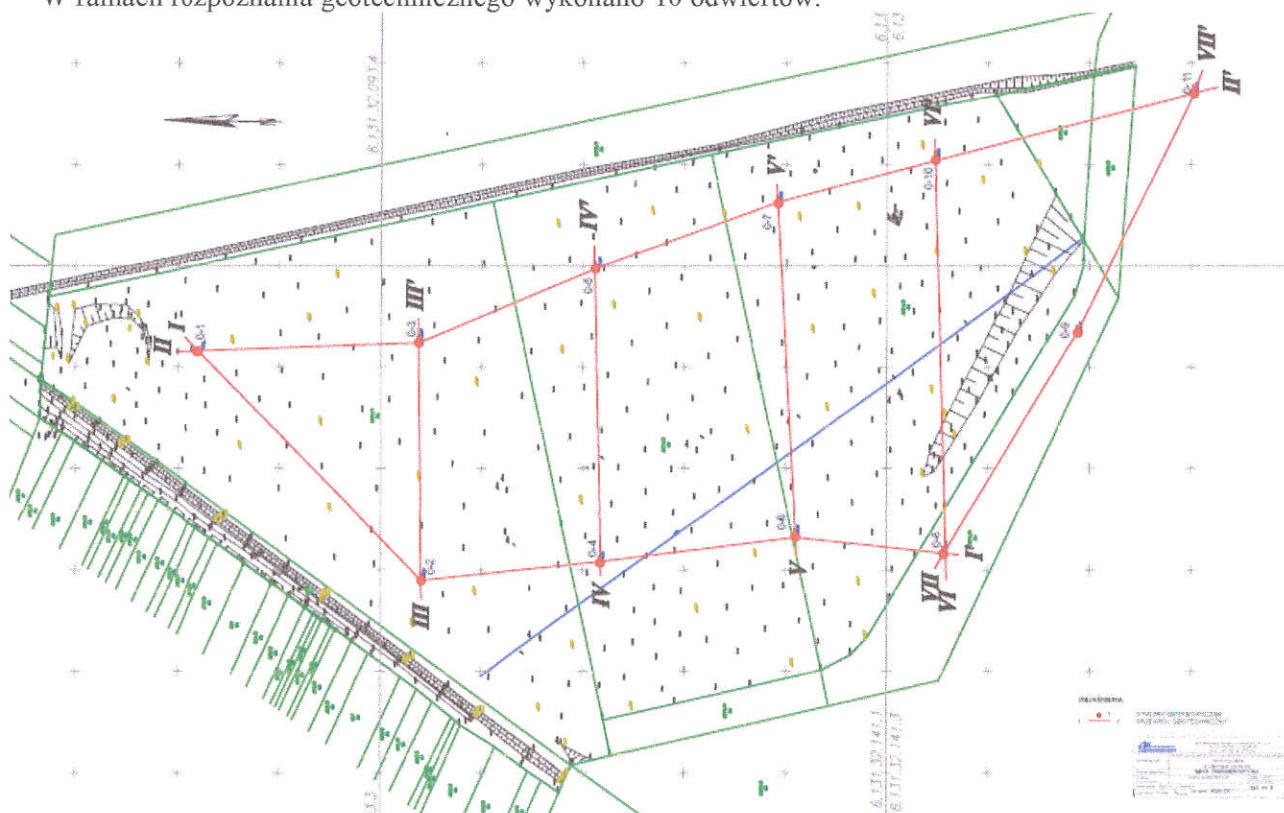
Poniżej drogi dojazdowej poprowadzonej u podstawy skarpy teren gwałtownie opada i tworzy zbiornik wodny na rzędnych terenu do około 302 m n.p.m.

## 1.5 Dane gruntowe.

### 1.5.2. Geotechniczne warunki posadowienia obiektu:

Dla terenu będącego przedmiotem projektu wykonano opracowanie pn.: „Opinia Geotechniczna dla terenu inwestycyjnego Kazdębie w Dąbrowie Górniczej opracowana przez „Geoprojekt Śląsk” Spółka z o.o. Katowice, ul. Sokolska nr 46 w styczniu 2013r. Autor opracowania mgr inż. Janusz Iwanicki.

W ramach rozpoznania geotechnicznego wykonano 10 odwiertów.



We wszystkich odwiertach stwierdzono występowanie niebudowlanych gruntów nasypowych o zróżnicowanej , miejscowo znacznej miąższości.

Na podstawie wykonanych odwiertów sporządzono przekroje geotechniczne.


[illegible]

		Republika Srbija Ministarstvo obrazovanja i nauke Uprava za nastavu	
Datum i mesto:		Adresa za dostavu:	
Naziv ustanove:		Naziv škole:	
Ime i prezime učitelja:		Ime i prezime učenika:	
Klasa:		Broj:	
Predmet:		Tema:	
Datum:		Mesto:	



Projekt uzbrojenia terenu inwestycyjnego Kazdębie w zakresie budowy infrastruktury technicznej i drogowej : sieci wodociągowej, sieci kanalizacji sanitarnej z tłoczną TŁ1, sieci kanalizacji deszczowej ze zbiornikiem retencyjnym DN2200, separatorem lamelowym i osadnikiem wirowym , sieci elektroenergetycznej i oświetlenia ulicznego, teletechnicznej kanalizacji kablowej, wewnętrznego układu drogowego wraz ze zjazdami			str. 6
Stadium: PB/PW- zamienny	Projekt zagospodarowania terenu	Nr Projektu	00597

Dla przykładowego otworu geotechnicznego nr 2 na podstawie dokumentacji geotechnicznej bezpośrednio poniżej poziomu nasypów stwierdzono występowanie nośnych gruntów rodzimych – piasku warstwowanego gliną (stan średnio zagęszczony/plastyczny) oraz gliny zwęzłej ze żwirem i okruszami wapienia w stanie półzwałym (profil dla otworu pokazano poniżej).

			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO							Nr arch.: 11920/12			
			Profil numer 2							Wiertnica: DB-505			
Miejscowość: Dąbrowa Górnicza			Objekt: haldy "Kazdębie"					System wiercenia: mech.- obrot.					
Gmina:			Zleciennodawca: UM Dąbrowa Górnicza					Rzędna: 315.36 m n.p.m.					
Powiat:			Wiercenie: PGG "GEOPROJEKT ŚLĄSK" Sp. z o.o.					Skala 1 : 50					
Województwo: śląskie			Dozór geologiczny: mgr W.Kierepka					Data wiercenia: 2012-12					
Wiercenie	Głębokość zwiercącego wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przebieg	Opis litologiczny	Mierzalność gruntu	Symbol gruntu	Włóknistość	Stosunek wałeczkowa	Stan gruntu	Głębokość pobr. prób	Wartość geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.70 ~		Czerwony Halemba	1.0			nasyp niebudowlany - glina pylasta + okruszy dolomitu, humus, brązowy	1.30	nN-Gz+d,H	w	0/1	tpf		lb
					1.30	nasyp niebudowlany - glina pylasta + humus, c.brązowy	0.40	nN-Gz+H			pl/impl		
			2.0		1.70	piasek średni warstwowany gliną, szary	0.40	Ps//G	m		szg/pl	1.90	lla
					2.10	glina zwęzła + żwir, okruszy wapienia, wsińowy							
			3.0				2.40	Gz(+Z,w)		0/0	pow	3.50	lllb
1.70 ~		Czerwony Halemba	4.0		4.50	piasek drobny + pył, niebiesko-szary	0.50	Pd(+H)			zg	4.70	llla
			5.0		5.00	il, wsińowa							
			6.0				4.00	I			zw	7.00	lllc
			7.0										
			8.0										
			9.0		9.00		0.00						

Projekt uzbrojenia terenu inwestycyjnego Kazdębie w zakresie budowy infrastruktury technicznej i drogowej : sieci wodociągowej, sieci kanalizacji sanitarnej z tłoczną TŁ1, sieci kanalizacji deszczowej ze zbiornikiem retencyjnym DN2200, separatorem lamelowym i osadnikiem wirowym , sieci elektroenergetycznej i oświetlenia ulicznego, teletechnicznej kanalizacji kablowej, wewnętrznego układu drogowego wraz ze zjazdami			str. 7
Stadium:	PB/PW- zamienny	Projekt zagospodarowania terenu	Nr Projektu 00597

Dla przykładowego otworu geotechnicznego nr 7 na podstawie dokumentacji geotechnicznej bezpośrednio poniżej poziomu nasypów stwierdzono występowanie nośnych gruntów rodzimych – zwierzeliny (piasek drobny z pyłem i żwirem w stanie zagęszczonym - profil dla otworu pokazano poniżej).

GEOPROJEKT ŚLĄSK

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Nr arch.: 11920/12

Profil numer 7

Wiertnica: LBU-50

Miejscowość: Dąbrowa Górnicza

Gmina:

Powiat:

Województwo: śląskie

Obiekt: haldy "Kazdębie"

Zleceniodawca: UM Dąbrowa Górnicza

Wiercenie: PGG "GEOPROJEKT ŚLĄSK" Sp. z o.o.

Dozór geologiczny: tech. Z.Jordan

System wiercenia: mech.- obrot.

Rzędna: 316.57 m n.p.m.

Skala 1 : 100

Data wiercenia: 2013-01

Wiercenie	Głębokość wiercenia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Mierzność gruntu	Symbol gruntu	Włagrotność	Ilość waleczowań	Stan gruntu	Głębokość pobr. próby	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
					0.50	nasyp niebudowlany - glina zwięzła + humus, żużel, okruchy dolomitu, szaro-c. wiśniowa	0.50	nN-Gz+H,żi,d					
					1.00	nasyp niebudowlany - pył + okruchy dolomitu i wapienia, j.brązowy	1.00	nN-II+d,w					
					1.50	nasyp niebudowlany - pył + glina zwięzła, okruchy dolomitu i wapienia, j.brązowy				0/0			
					2.50		2.50	nN-II+Gz,d,w					
					4.00	nasyp niebudowlany - glina pylasta + okruchy dolomitu i wapienia, j.brązowy							
					4.00		4.00	nN-Gz+d,w	w		tpl		lb
					8.00	nasyp niebudowlany - glina zwięzła + glina, okruchy wapienia i dolomitu, c.brązowy				0/1			
					3.30		3.30	nN-Gz+G,w,d					
					11.30	zwierzelina - piasek drobny + pył, żwir, c.brązowy	0.70	KW-Pd(+II,Ż)	nw		zg	11.50	IIa
					12.00	ślazowate piaskowce drobnopłaskie ze żwirem, j.brązowo-szare							
					3.00		3.00	SM(pcd)	w		Bs		IV
					15.00	brak postępu wiercenia	0.00						

Projekt uzbrojenia terenu inwestycyjnego Kazdębie w zakresie budowy infrastruktury technicznej i drogowej : sieci wodociągowej, sieci kanalizacji sanitarnej z tłoczną TŁ1, sieci kanalizacji deszczowej ze zbiornikiem retencyjnym DN2200, separatorem lamelowym i osadnikiem wirowym , sieci elektroenergetycznej i oświetlenia ulicznego, teletechnicznej kanalizacji kablowej, wewnętrznego układu drogowego wraz ze zjazdami			str. 8
Stadium:	PB/PW- zamienny	Projekt zagospodarowania terenu	Nr Projektu 00597

### **Zgodnie z dokumentacją geotechniczną (cytat):**

Do głębokości rozpoznania max. 17,0 m podłoże jest porównywalne pod względem litologicznym i geotechnicznym w obrębie danej grupy genetycznej. Układ warstw wykazuje warstwowy charakter, który zaburzą w zasadzie jedynie współczesne nasypy.

Starsze podłoże badanego terenu budują piaskowce o spoiwie węglanowym pstrego piaskowca triasu dolnego i ich zwietrzliny oraz ily, które to nawiercono na całym obszarze badań.

Piaskowce określa się jako drobnoziarniste, lokalnie zawierające domieszkę żwiru, mające barwę jasno szarą, niebiesko-szarą lub brązowo-szarą. Ich strop nawiercono otw. 7 i 10, na głębokości odpowiednio 12,0 i 15,0 m. Powyżej stwierdzono ich zwietrzliny, a dalej wiśniowe ily.

Pokrywą czwartorzędową stanowią płyty szarych, brązowych i szaro-brązowych piasków o drobnej lub średniej granulacji oraz podrzędnie gliny, barwy szaro-brązowej. Ich sumaryczna miąższość nie przekracza 3 m.

Bezpośrednie podłoże stanowi warstwa współczesnych nasypów – odpadów, prawdopodobnie powstałych w wyniku eksploatacji lub przeróbki dolomitów. Ich skład jest zmienny, a grubość wynosi 1,7-11,3 m.

W badanym podłożu nie stwierdzono w zasięgu głębokościowym wierzeń ciągłego poziomu wodonośnego. Lokalnie wody obserwowano jedynie punktowo: w obrębie nasypów, piasków czwartorzędowych lub piaskowców i zwietrzelin triasowych. Obserwowano sączenia na głębokości 1,7÷7,5 m lub też wody mają zwierciadło swobodne, rzadziej naporowe ze stabilizacją na głębokości 2,0÷7,3 m.

Pod względem geotechnicznym w podłożu badanego terenu stwierdzono grunty nasypowe i rodzime, wśród których wstępnie można wydzielić 4 pakiety, grupujących łącznie 8 warstw geotechnicznych.

### **Pakiet I obejmuje wyłącznie nasypy, utworzone w przewodzie z gruntów naturalnych – rozdzielone na 2 warstwy.**

**Warstwa I a** w ich składzie przeważają grunty niespoiste i są to głównie różnych gabarytów okruchy skał węglanowych, tj. dolomitu i wapienia, podrzędnie jest to piasek średni oraz odpady hutnicze typu żużle. Skład nasypów uzupełniają różnego rodzaju grunty spoiste oraz humus. Przeprowadzone sondowania dynamiczne pozwoliły określić „in situ” stan nasypów piaszczysto-kamienistych, który określa się jako średniozagęszczony do zagęszczonego.

**Warstwa I b** grunty tej warstwy nasypów przeważają na badanym terenie i tworzą je głównie grunty spoiste: pyły, piaski gliniaste, gliny, gliny pylaste, gliny piaszczyste oraz gliny zwięzłe. Ich skład uzupełniają kamienie, okruchy skalne oraz humus. Grunty spoiste nasypu mają różną konsystencję: od miękkoplastycznej do zwartej. Grunty te stanowią być może odpad po eksploatacji surowca skalnego.

### **Pakiet II to plejstocenijskie grunty spoiste o symbolu konsolidacji „C” oraz piaski.**

**Warstwa II a** obejmuje wilgotne, mokre lub nawodnione piaski średnie, rzadziej drobne, lokalnie zawierają one domieszkę żwiru lub gruntów spoistych.

Ogólnie określa się je jako średniozagęszczone, o przyjętym wstępnie stopniu zagęszczenia  $ID = 0,50$ .

**Warstwa II b** obejmuje stwierdzone lokalnie wilgotne gliny piaszczyste oraz piaski gliniaste warstwowane piaskiem średnim z otw. 11. Mają one konsystencję twardoplastyczną lub jej bliską, tj. plastyczną w dolnych granicach, o przyjętym stopniu plastyczności  $IL = 0,20$ .

### **Pakiet III to grunty ily o symbolu konsolidacji „D”, grunty zwietrzelinowe spoiste o symbolu konsolidacji „B” oraz kamieniste.**

**Warstwa III a** obejmuje małowilgotne, wilgotne lub nawodnione piaski drobne lub pylaste z domieszką pyłów oraz lokalnie z okruchami piaskowca drobnoziarnistego. Są to grunty zagęszczone, o przyjętym wstępnie stopniu zagęszczenia  $ID = 0,80$ .

**Warstwa III b** obejmuje głównie małowilgotne gliny zwięzłe, lokalnie ze żwirem, gliny pylaste zwięzłe, rzadziej gliny pylaste z okruchami wapienia, czy też piaszczyste pyły. Mają one konsystencję od twardoplastycznej do zwartej, z przewagą półzwartej, o przyjętym stopniu plastyczności  $IL = 0,00$ .

Projekt uzbrojenia terenu inwestycyjnego Kazdębie w zakresie budowy infrastruktury technicznej i drogowej : sieci wodociągowej, sieci kanalizacji sanitarnej z tłoczną TŁ 1, sieci kanalizacji deszczowej ze zbiornikiem retencyjnym DN2200, separatorem lamelowym i osadnikiem wirowym , sieci elektroenergetycznej i oświetlenia ulicznego, teletechnicznej kanalizacji kablowej, wewnętrznego układu drogowego wraz ze zjazdami				str. 9
Stadium:	PB/PW- zamienny	Projekt zagospodarowania terenu	Nr Projektu	00597

**Warstwa III c** obejmuje małowilgotne łyły oraz łyły piaszczyste, o konsystencji od twardoplastycznej do półzwarłej, o przyjętym stopniu plastyczności  $IL = 0,00$ .

**Pakiet IV to grunty skaliste, obejmujące 1 warstwę.**

**Warstwa IV** obejmuje małowilgotne skały miękkie – piaskowce drobnoziarniste, a więc o  $R_c < 5$  MPa.

## WNIOSKI

- Podłoże rodzime terenu badań jest średnio zróżnicowane litologicznie, natomiast z uwagi na charakter gruntów oraz ich genezę jest ono różne pod względem geotechnicznym. W przewadze grunty rodzime zalicza się do grupy nośnych i mało- lub co najwyżej średnio ściśliwych.
- Ocenę warunków geotechnicznych pogarszają zdecydowanie niebudowlane nasypy, o różnym składzie i stanie, stanowiące formę hałdy nadpoziomowej, nie mogące stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego.
- W podłożu nie stwierdzono ciągłego poziomu wód gruntowych, obserwowano jednak lokalne występowanie wód gruntowych w obrębie nasypów, czwartorzędowych piasków lub gruntów triasu. Woda stabilizowała się na zmiennej głębokości od 1,7 do 7,5 m.
- Wykorzystanie podłoża omawianego terenu pod inwestycje wymagać będzie ulepszenia lub właściwych rozwiązań konstrukcyjnych, czy też sposobów posadowienia. Możliwości posadowienia obiektów zależą również od ich rodzaju, przeznaczenia i przewidywanych obciążeń. Posadowienie obiektów ciężkich wydaje się być możliwe np. w sposób pośredni na palach, opartych na nośnych gruntach rodzimych, stanowiących stabilne podłoże – proponuje się grunty pakietu trzeciego. W rejonie płytszego występowania podłoża rodzimego możliwe jest również posadowienie z uwzględnieniem wymiany gruntów nasypowych. Dla obiektów lekkich można rozważyć wzmocnienie podłoża, np. poprzez ich częściową wymianę. W części północnej, biorąc pod uwagę stosunkową małą grubość nasypów (ok. 1÷3 m) oraz konfigurację terenu, nie wyklucza się możliwości posadowienia bezpośredniego – poniżej warstwy nasypów.
- Niniejsza opinia ma charakter wstępnego rozpoznania warunków gruntowo-wodnych i w przypadku przewidzianych tam jakichkolwiek inwestycji wymaga właściwego rozpoznania, czy to w zakresie zagęszczenia siatki punktów badawczych, wykonania dodatkowych badań, czy też wykonania głębokich wierceń dla potrzeb posadowienia pośredniego obiektów.
- Przedstawione w zał.6 parametry geotechniczne mają charakter szacunkowy i poglądowy i jako takie nie powinny stanowić podstawy obliczeń projektowych.
- Na obecnym etapie rozpoznania, zgodnie z wytycznymi „Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (poz.463).” proponuje się z uwagi na nasypy wstępnie przyjąć drugą kategorię geotechniczną w złożonych warunkach gruntowych. Ostateczna ocena kategorii geotechnicznej zależna jest od rodzaju projektowanego obiektu i jego lokalizacji względem aktualnego rozpoznania podłoża – głównie względem grubości nasypów.
- Aktualna ocena podłoża, w tym określenie kat. geotechnicznej, nie uwzględnia istniejącej syt. górniczej – brak informacji, co należy koniecznie uwzględnić na etapie projektowania obiektów.

Na podstawie wykonanych badań w dokumentacji geotechnicznej określono parametry gruntów zgodnie z opisem w poniższej tabeli.

Projekt uzbrojenia terenu inwestycyjnego Kazdębie w zakresie budowy infrastruktury technicznej i drogowej : sieci wodociągowej, sieci kanalizacji sanitarnej z tłoczną TŁ1, sieci kanalizacji deszczowej ze zbiornikiem retencyjnym DN2200, separatorem lamelowym i osadnikiem wirowym , sieci elektroenergetycznej i oświetlenia ulicznego, teletechnicznej kanalizacji kablowej, wewnętrznego układu drogowego wraz ze zjazdami			str. 10
Stadium:	PB/PW- zamienny	Projekt zagospodarowania terenu	Nr Projektu 00597

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE				PARAMETRY GEOTECHNICZNE												
Przebieg	Symbol geologiczny	Opis litologiczno-genetyczno-stratygiczny	nr warstwy	symbol gruntu wg BS-89-02480	Symbol geologiczny	Wartości geotechniczne										
						Grunt					Parametry geotechniczne					
						Symbol geologiczny	Symbol geologiczny	Symbol geologiczny	Symbol geologiczny	Symbol geologiczny	Symbol geologiczny	Symbol geologiczny	Symbol geologiczny	Symbol geologiczny	Symbol geologiczny	Symbol geologiczny
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
CZWARARTERZED	holocen	nasypy	Ia	nH-lol, w Ps, Bl	SZG-ZG	nasyp niebudowlany										
						nasyp niebudowlany										
	plejstocen	piaski	IIa	Ps, Pd, Pz, Gz, Gz	C	nasyp niebudowlany										
						nasyp niebudowlany										
TRIAS	późny paleozoic	piaski i żwirzaki	IIIa	Ps, Pd	B	nasyp niebudowlany										
						nasyp niebudowlany										
						nasyp niebudowlany										
						nasyp niebudowlany										
		żwirzaki	IIIb	KWg-Tp, Gz, Gz, Gz	D	nasyp niebudowlany										
						nasyp niebudowlany										
						nasyp niebudowlany										
						nasyp niebudowlany										
TRIAS	późny paleozoic	piaski	IIIc	I, Tp	D	nasyp niebudowlany										
						nasyp niebudowlany										
						nasyp niebudowlany										
						nasyp niebudowlany										
TRIAS	późny paleozoic	piaski	IV	SM-pod		nasyp niebudowlany										
						nasyp niebudowlany										
						nasyp niebudowlany										
						nasyp niebudowlany										

### 1.5.2. Warunki górnicze.

Inwestycja jest zlokalizowana na terenie nie podlegającym wpływom eksploatacji górniczej.

### 1.5.3. Warunki gruntowe geotechniczna obiektu.

Na podstawie rozporządzenia Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (poz.463) dla występujących w odwiertach nasypów niebudowlanych warunki gruntowe należy określić jako złożone – występujące w przypadku warstw gruntów niejednorodnych, nieciągłych, zmiennych genetycznie i litologicznie, obejmujących mineralne grunty słabonośne, grunty organiczne i nasypy niekontrolowane, przy zwierciadle wód gruntowych w poziomie projektowanego posadowienia i powyżej tego poziomu oraz przy braku występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych.

Po wykonaniu uzdatnienia nasypów można będzie zaliczyć je do zagęszczonych nasypów kontrolowanych, a warunki gruntowe można będzie określić jako proste – występujące w przypadku warstw gruntów jednorodnych genetycznie i litologicznie, zalegających poziomo, nieobjętych mineralnych gruntów słabonośnych, gruntów organicznych i nasypów niekontrolowanych, przy zwierciadle wody poniżej projektowanego poziomu posadowienia oraz braku występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych;

## 1.6 Makroniwelacja terenu.

Zgodnie z wykonaną w styczniu 2016 roku „analizą programowo - przestrzenną i analizy uwarunkowań gruntowych w celu dokonania podziału działek, na terenie inwestycyjnym KAZDĘBIE, pod małe i średnie przedsiębiorstwa" w ramach zadania inwestycyjnego „Kompleksowe przygotowanie

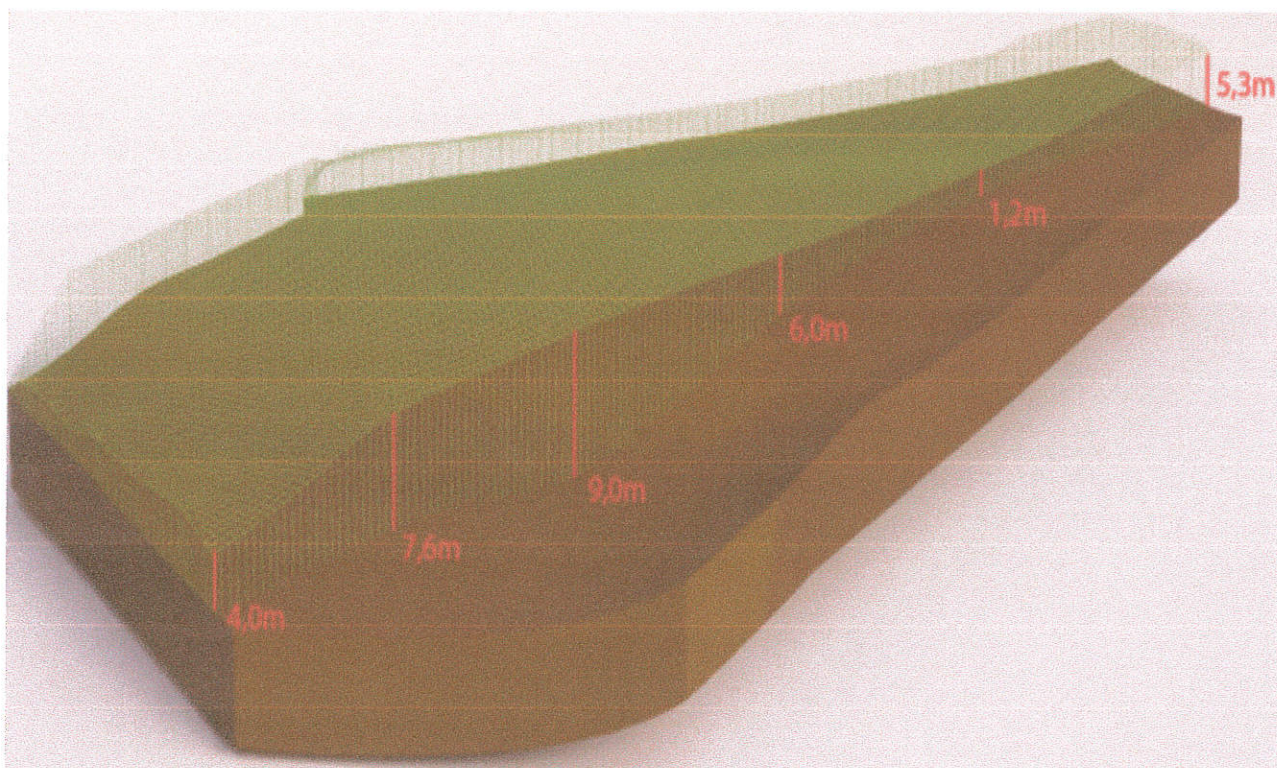
Projekt uzbrojenia terenu inwestycyjnego Kazdębie w zakresie budowy infrastruktury technicznej i drogowej : sieci wodociągowej, sieci kanalizacji sanitarnej z tłoczną TŁ1, sieci kanalizacji deszczowej ze zbiornikiem retencyjnym DN2200, separatorem lamelowym i osadnikiem wirowym , sieci elektroenergetycznej i oświetlenia ulicznego, teletechnicznej kanalizacji kablowej, wewnętrznego układu drogowego wraz ze zjazdami			str. 11
Stadium:	PB/PW- zamienny	Projekt zagospodarowania terenu	
		Nr Projektu	00597

terenów inwestycyjnych na potrzeby działalności gospodarczej w Dąbrowie Górniczej” założono wykonanie makroniwelacji.

Proponowane roboty ziemne wraz ze zmianą ukształtowania terenu istniejącego doprowadzą do powstania płaskich działek inwestycyjnych o ujednoliconym podłożu gruntowym, przystosowanym do posadowienia projektowanych w przyszłości obiektów budowlanych. Jednoczesne uzdatnienie podłoża zgodnie z niniejszym projektem pozwoli na ujednolicenie sposobu posadowienia projektowanych obiektów w obrębie całej działki przyszłego inwestora , a tym samym rezygnację z dodatkowych dylatacji konstrukcyjnych, które mogły by być niezbędne przy niejednorodnym i zróżnicowanym podłożu istniejącym.

Dla osiągnięcia założeń określonych w pkt. 2.3 niniejszego projektu założono zmniejszenie miąższości nasypów istniejących, tak by uzyskać płaskie powierzchnie inwestycyjne w obrębie poszczególnych działek. Jednocześnie założono ujednolicenie w ramach poszczególnych działek warunków geotechnicznych dla planowanych w przyszłości inwestycji.

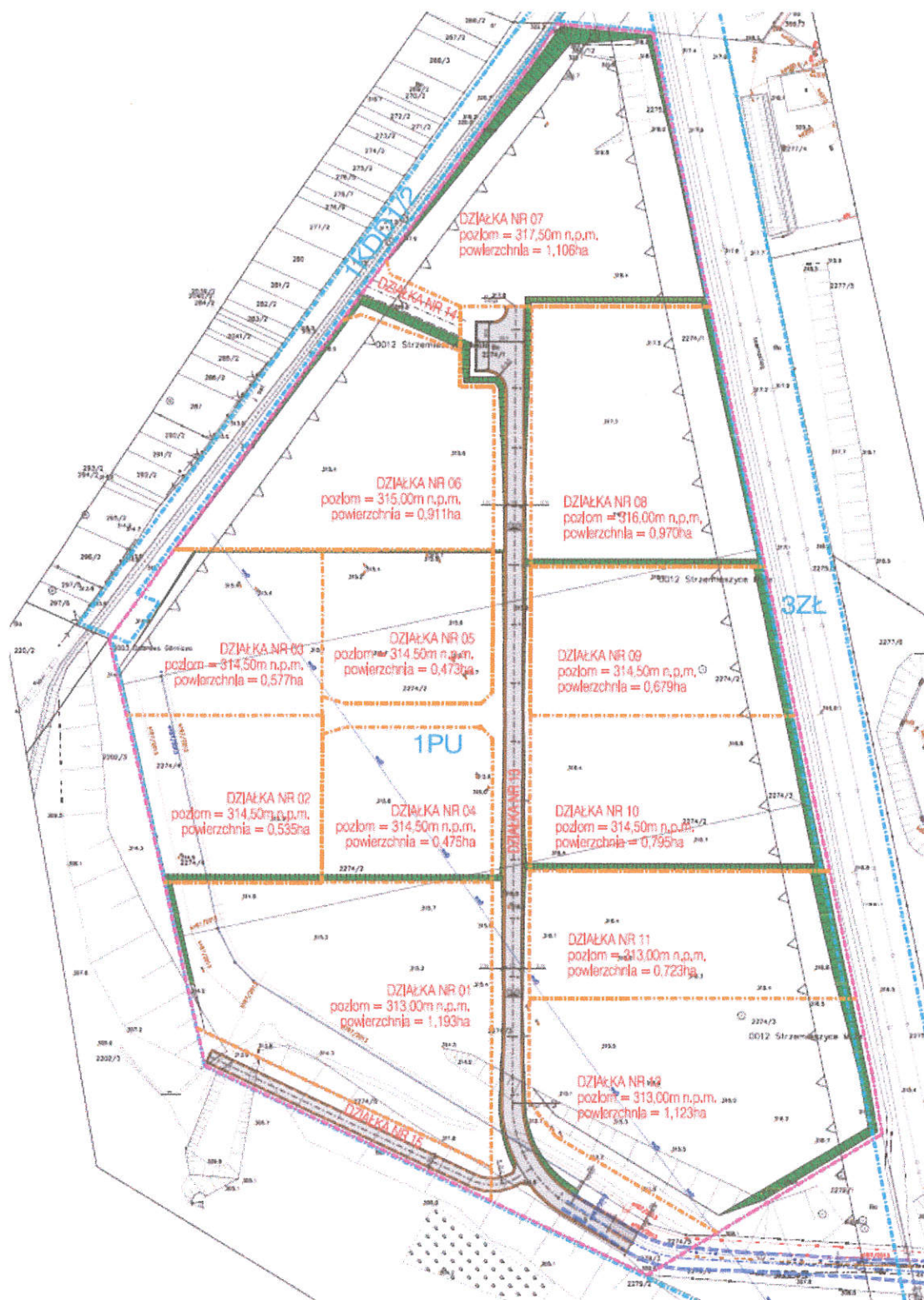
Obecnie miąższość nasypów w podłużnym przekroju środkowym przedstawia się jak poniżej (schemat z opracowania firmy STATYK)



W ramach projektowanej makroniwelacji terenu przyjęto:

- wykonanie 7 płaskich „tarasów”,
- poprowadzenie środkiem terenu, wzdłuż kierunku północ-południe, drogi dojazdowej,
- połączenie projektowanej drogi wewnętrznej ze zjazdem z drogi dojazdowej,
- wykonanie skarp między poszczególnymi tarasami.

Układ wstępnie projektowanych działek (wraz z ich szacunkowymi powierzchniami) przedstawiono na schemacie poniżej (fragment opracowania pracowni PRO-ARCH z Dąbrowy Górniczej) i jest on zgodny z podziałem terenu na ww. siedem płaskich tarasów.



W ramach niniejszego projektu powyższy obrys tarasów dopasowano do zatwierdzonego ostatecznego podziału terenu na działki inwestycyjne (rys. K-01).



Projekt uzbrojenia terenu inwestycyjnego Kazdębie w zakresie budowy infrastruktury technicznej i drogowej : sieci wodociągowej, sieci kanalizacji sanitarnej z tłoczną TŁ1, sieci kanalizacji deszczowej ze zbiornikiem retencyjnym DN2200, separatorem lamelowym i osadnikiem wirowym , sieci elektroenergetycznej i oświetlenia ulicznego, teletechnicznej kanalizacji kablowej, wewnętrznego układu drogowego wraz ze zjazdami			str. 14
Stadium:	PB/PW- zamienny	Projekt zagospodarowania terenu	Nr Projektu 00597

Zakres robót ziemnych (makroniwelacja) wynikających z powyższego szkicu przedstawiono w poniższej tabeli (wartości przybliżone na podstawie analizy firmy STATYK z 2016 roku).

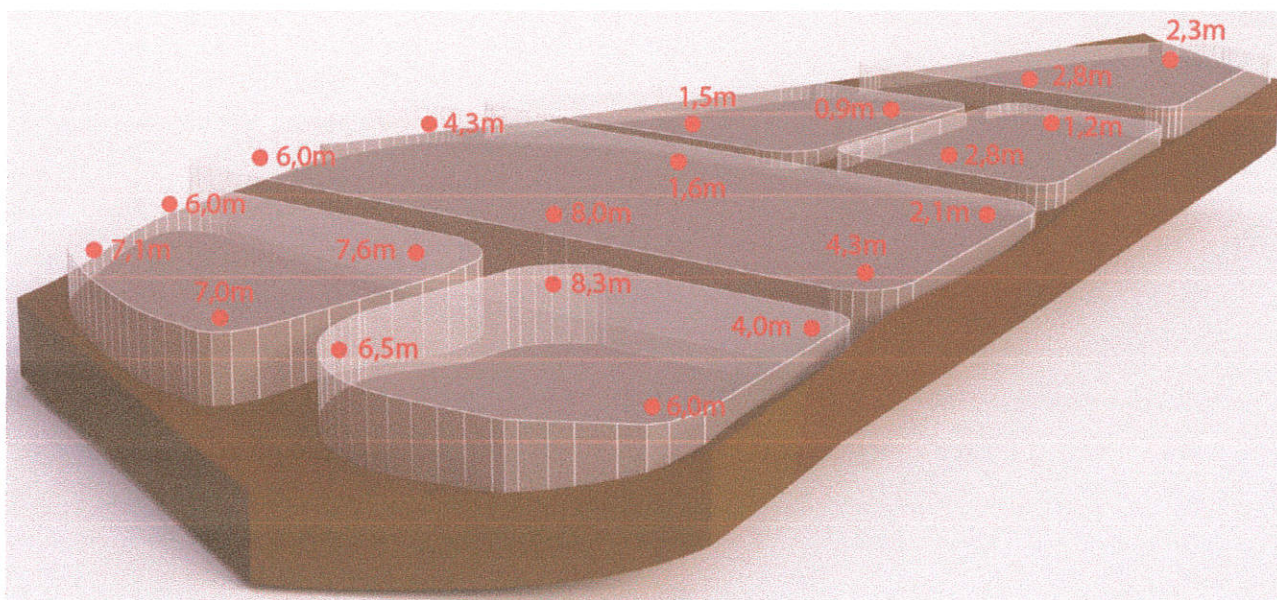
Oznaczenie obszaru	Maksymalna miąższość nasypu do usunięcia w obrębie tarasu (obniżenie terenu istniejącego) [m]	Maksymalna miąższość nasypu do zabudowy w obrębie tarasu (podwyższenie terenu istniejącego) [m]
<b>Taras I</b>	-4,00m	+0,60m
<b>Taras II</b>	-2,20m	0,00m
<b>Taras III</b>	-2,10m	0,00m
<b>Taras IV</b>	-1,40m	0,00m
<b>Taras V</b>	-3,00m	-
<b>Taras VI</b>	-2,30m	+3,30m
<b>Taras VII</b>	-3,30m	+1,70m

Poza wymienionym powyżej zakresem robót ziemnych w ramach makroniwelacji należy również uwzględnić konieczność wykonania:

- skarp pomiędzy poszczególnymi tarasami (projektowane różnice poziomów pomiędzy tarasami wynoszą od ~0,5m do ~1,5m)
- skarp lub ścian oporowych wzdłuż zewnętrznego obrysu całego terenu w miejscach projektowanych różnic poziomów względem zewnętrznego terenu istniejącego.

Niezależnie od projektowanej makroniwelacji należy także uwzględnić konieczność uzdatnienia istniejących nasypów w celu przystosowania terenu istniejącego pod projektowaną zabudowę. Dotyczy to wszystkich tarasów, a w szczególności tarasu VI i VII gdzie projektowane jest miejscami znaczne podniesienie terenu istniejącego (nasypy istniejące należy uzdatnić lub wymienić przed ich nadbudową).

Miąższości nasypów niekontrolowanych, jakie pozostaną na poszczególnych tarasach po wykonanej makroniwelacji zgodnie z opracowaniem firmy STATYK z 2016 roku wyniosą:



Projekt uzbrojenia terenu inwestycyjnego Kazdębie w zakresie budowy infrastruktury technicznej i drogowej : sieci wodociągowej, sieci kanalizacji sanitarnej z tłoczną TŁ1, sieci kanalizacji deszczowej ze zbiornikiem retencyjnym DN2200, separatorem lamelowym i osadnikiem wirowym , sieci elektroenergetycznej i oświetlenia ulicznego, teletechnicznej kanalizacji kablowej, wewnętrznego układu drogowego wraz ze zjazdami			str. 15
Stadium:	PB/PW- zamienny	Projekt zagospodarowania terenu	
		Nr Projektu	00597

Oznaczenie obszaru	Maksymalna miąższość nasypu po wykonaniu makroniwelacji [m]	Minimalna miąższość nasypu po wykonaniu makroniwelacji [m]
<b>Taras I</b>	2,80m	2,30m
<b>Taras II</b>	1,50m	0,90m
<b>Taras III</b>	2,80m	1,20m
<b>Taras IV</b>	6,00m	1,60m
<b>Taras V</b>	7,00m	2,10m
<b>Taras VI</b>	7,60m	6,00m
<b>Taras VII</b>	8,30m	4,00m

Dla powyższych parametrów terenu po makroniwelacji:

1. nasypy w obrębie tarasów I, II, III nie stanowią istotnego problemu w zakresie budowlanym,
2. nasypy w obrębie tarasów IV i V od strony północnej nie stanowią przeszkody w bezpośrednim posadowieniu obiektów budowlanych. W przypadku lokalizacji zabudowy od strony południowej należy przewidzieć uzdatnienie nasypów istniejących.
3. nasypy w obrębie tarasów VI i VII wymagają uzdatnienia.

### 1.7 Uzdatnienie terenu - założenia.

Zakładana funkcja dla terenu objętego niniejszym opracowaniem to budowa następujących obiektów budowlanych :

A. Hale produkcyjne i składowe , jednokondygnacyjne , z lekką obudową.

- Konstrukcja stalowa lub żelbetowa.
- Obciążenia użytkowe posadzki od 5,00 kN/m<sup>2</sup> do 50 kN/m<sup>2</sup> (do 5T/m<sup>2</sup>)
- Reakcja na stopę fundamentową słupa około 200 – 500 kN

B. Budynki administracyjne i biurowe do wysokości 3 kondygnacji użytkowych.

- Konstrukcja tradycyjna , murowana lub żelbetowa, stropy żelbetowe , płytowe.
- Obciążenia użytkowe posadzki od 2,00 do 5,00 kN/m<sup>2</sup>
- Reakcja na ławę fundamentową około 100 – 400 kN/m
- Reakcja na słup do około 1200 kN

Są to typowe obiekty kubaturowe posadawiane z reguły na granicy głębokości przemarzania lub nieznacznie głębiej, czyli na poziomie od -1,0m do -1,5m (poniżej poziomu terenu). Założenia takie wynikają z obowiązujących przepisów, praktyki budowlanej i są jednocześnie zgodne z założeniami z opracowania firmy STATYK. Przy ww. wymienionym zagłębieniu fundamentów (1,5m) w postaci ław i stóp fundamentowych miąższość nasypów niebudowlanych poniżej projektowanego poziomu posadowienia wynosi dla poszczególnych tarasów.

Projekt uzbrojenia terenu inwestycyjnego Kazdębie w zakresie budowy infrastruktury technicznej i drogowej : sieci wodociągowej, sieci kanalizacji sanitarnej z tłoczną TŁ1, sieci kanalizacji deszczowej ze zbiornikiem retencyjnym DN2200, separatorem lamelowym i osadnikiem wirowym , sieci elektroenergetycznej i oświetlenia ulicznego, teletechnicznej kanalizacji kablowej, wewnętrznego układu drogowego wraz ze zjazdami			str. 16
Stadium:	PB/PW- zamienny	Projekt zagospodarowania terenu	
		Nr Projektu	00597

Zgodnie z zatwierdzonym projektem podziału terenu istniejącego poszczególnym tarasom wg opracowania firmy STATYK przyporządkowano projektowane działki inwestycyjne.  
Powierzchnie działek – wg projektu podziału terenu i projektu branży architektura.

Oznaczenie obszaru	Numery działek inwestycyjnych
<b>Taras I</b>	2329/1 ; 2329/2 ; 2328/14
<b>Taras II</b>	2328/16
<b>Taras III</b>	2328/8 ; 2328/13 (część)
<b>Taras IV</b>	2328/2 ; 2328/3 ; 2328/4 ; 2328/5
<b>Taras V</b>	2328/9 ; 2328/10 ; 2328/13 (część)
<b>Taras VI</b>	2330/1 ; 2330/2 ; 2328/15
<b>Taras VII</b>	2328/11 ; 2328/12 ; 2328/13 (część)

Mięszkość pozostałych nasypów zalegających poniżej projektowanego poziomu posadowienia po wykonaniu makroniwelacji wyniesie:

Oznaczenie obszaru	Maksymalna miąższość nasypu poniżej poziomu posadowienia (dla posadowienia na poz.-1,5m) [m]	Minimalna miąższość nasypu poniżej poziomu posadowienia (dla posadowienia na poz.-1,5m) [m]
<b>Taras I</b> 2329/1 ; 2329/2 ; 2328/14	2,80-1,5=1,3m	2,30-1,5=0,8m
<b>Taras II</b> 2328/16	posadowienie na gruncie nośnym	posadowienie na gruncie nośnym
<b>Taras III</b> 2328/8 ; 2328/13 (część)	2,80-1,5=1,3m	posadowienie na gruncie nośnym
<b>Taras IV</b> 2328/2 ; 2328/3 ; 2328/4 ; 2328/5	6,00-1,5=4,5m	1,60-1,5=0,1m
<b>Taras V</b> 2328/9 ; 2328/10 ; 2328/13 (część)	7,00-1,5=5,5m	2,10-1,5=0,6m
<b>Taras VI</b> 2330/1 ; 2330/2 ; 2328/15	7,60-1,5=6,1m	6,00-1,5=4,5m
<b>Taras VII</b> 2328/11 ; 2328/12 ; 2328/13 (część)	8,30-1,5=7,0m	4,00-1,5=2,5m

Po wykonanej makroniwelacji, miąższość pozostałych nasypów zalegających poniżej projektowanego poziomu posadowienia zgodnie z powyższą tabelą:

- dla tarasu I-go wynosi około 0,8-1,3m. Jest to wartość często spotykana w praktyce, nie stwarzająca istotnych problemów w procesie inwestycyjnym oraz akceptowana przez potencjalnych inwestorów
- dla tarasu II-go wynosi 0,0m (nasypy nie występują)
- dla tarasu III-go wynosi około 0,0-1,3m. Jest to wartość często spotykana w praktyce, nie stwarzająca istotnych problemów w procesie inwestycyjnym oraz akceptowana przez potencjalnych inwestorów

Projekt uzbrojenia terenu inwestycyjnego Kazdębie w zakresie budowy infrastruktury technicznej i drogowej : sieci wodociągowej, sieci kanalizacji sanitarnej z tłoczną TŁ1, sieci kanalizacji deszczowej ze zbiornikiem retencyjnym DN2200, separatorem lamelowym i osadnikiem wirowym , sieci elektroenergetycznej i oświetlenia ulicznego, teletechnicznej kanalizacji kablowej, wewnętrznego układu drogowego wraz ze zjazdami			str. 17
Stadium:	PB/PW- zamienny	Projekt zagospodarowania terenu	
		Nr Projektu	00597

- dla tarasu IV-go wynosi około 0,1-4,5m. Przy jedynie częściowej zabudowie tarasu (działki od północy) obiektami kubaturowymi można je tak ukształtować i usytuować by posadowione były w strefie płytkich nasypów, co w praktyce nie stwarzałoby istotnych problemów w procesie inwestycyjnym a miąższość pozostałych nasypów byłaby wartością akceptowaną przez potencjalnych inwestorów. Przy konieczności zabudowy całego tarasu (dotyczy działek od strony południowej) niezbędne będzie posadowienie projektowanych obiektów w strefie głębokich nasypów. Nasypy takie wymagają uzdatnienia przed fundamentowaniem. W przeciwnym przypadku niezbędne będzie zastosowanie posadowienia pośredniego.
- dla tarasu V-go wynosi około 0,6-5,5m. Przy jedynie częściowej zabudowie tarasu (działki od północy) obiektami kubaturowymi można je tak ukształtować i usytuować by posadowione były w strefie płytkich nasypów, co w praktyce nie stwarzałoby istotnych problemów w procesie inwestycyjnym a miąższość pozostałych nasypów byłaby wartością akceptowaną przez potencjalnych inwestorów. Przy konieczności zabudowy całego tarasu (dotyczy działek od strony południowej) niezbędne będzie posadowienie projektowanych obiektów w strefie głębokich nasypów. Nasypy takie wymagają uzdatnienia przed fundamentowaniem.
- dla tarasu VI-go wynosi około 4,5-6,1m. Jest to wartość uniemożliwiająca posadowienie bezpośrednie projektowanych obiektów. Nasypy takie wymagają uzdatnienia przed fundamentowaniem. W przeciwnym przypadku niezbędne będzie zastosowanie posadowienia pośredniego.
- dla tarasu VII-go wynosi około 2,5-7,0m. Jest to wartość uniemożliwiająca posadowienie bezpośrednie projektowanych obiektów. Nasypy takie wymagają uzdatnienia przed fundamentowaniem. W przeciwnym przypadku niezbędne będzie zastosowanie posadowienia pośredniego.

Oznaczenie obszaru	Występowanie gruntów nośnych lub nasypów w poziomie posadowienia po wykonaniu makroniwelacji (dla posadowienia na poz.-1,5m)	Zalecenie w zakresie konieczności wykonania uzdatnienia gruntu
<b>Taras I</b> 2329/1 ; 2329/2 ; 2328/14	nasypy	uzdatnienie wstępne nie jest wymagane
<b>Taras II</b> 2328/16	gruncie nośne rodzime	uzdatnienie wstępne nie jest wymagane
<b>Taras III</b> 2328/8 ; 2328/13 (część)	nasypy	uzdatnienie wstępne nie jest wymagane
<b>Taras IV</b> 2328/2 ; 2328/3 ; 2328/4 ; 2328/5	nasypy	- uzdatnienie wstępne nie jest wymagane dla działek od str. północnej - uzdatnienie wstępne jest wymagane dla działek od str. południowej
<b>Taras V</b> 2328/9 ; 2328/10 ; 2328/13 (część)	nasypy	- uzdatnienie wstępne nie jest wymagane dla działek od str. północnej - uzdatnienie wstępne jest wymagane dla działek od str. południowej
<b>Taras VI</b> 2330/1 ; 2330/2 ; 2328/15	nasypy	uzdatnienie wstępne jest wymagane
<b>Taras VII</b> 2328/11 ; 2328/12 ; 2328/13 (część)	nasypy	uzdatnienie wstępne jest wymagane

Projekt uzbrojenia terenu inwestycyjnego Kazdębie w zakresie budowy infrastruktury technicznej i drogowej : sieci wodociągowej, sieci kanalizacji sanitarnej z tłoczną TŁ 1, sieci kanalizacji deszczowej ze zbiornikiem retencyjnym DN2200, separatorem lamelowym i osadnikiem wirowym , sieci elektroenergetycznej i oświetlenia ulicznego, teletechnicznej kanalizacji kablowej, wewnętrznego układu drogowego wraz ze zjazdami			str. 18
Stadium:	PB/PW- zamienny	Projekt zagospodarowania terenu	
		Nr Projektu	00597

Dla tarasów I,II,III podano , że uzdatnienie wstępne nie jest wymagane co oznacza konieczność wykonania uzdatnienia (dogęszczenia) lub częściowej wymiany gruntu dopiero bezpośrednio w trakcie fundamentowych robót budowlanych, z poziomu otwartego dna wykopu.

Dla tarasów VI i VII podano , że uzdatnienie wstępne jest wymagane. W przeciwnym wypadku należałoby projektować posadowienie pośrednie.

Dla tarasów IV i V (działki położone w części południowej) podano, że uzdatnienie wstępne jest wymagane. W przeciwnym wypadku należałoby projektować posadowienie pośrednie.

Dla tarasów IV i V (działki położone w części północnej) podano, że uzdatnienie wstępne nie jest wymagane co oznacza konieczność wykonania uzdatnienia (dogęszczenia) lub częściowej wymiany gruntu dopiero bezpośrednio w trakcie fundamentowych robót budowlanych, z poziomu otwartego dna wykopu.

Niezależnie od powyższego nasypy zostaną także częściowo dogęszczone w górnej ich strefie podczas makroniwelacji. Głębokość takiego przypowierzchniowego dogęszczenia jest uzależniona od metody prowadzenia makroniwelacji i rodzaju zastosowanego sprzętu.

Alternatywą do wykonania wstępnego uzdatnienia istniejących nasypów jest zaprojektowanie posadowienia pośredniego obiektów budowlanych z wykorzystaniem palowania, co będzie generowało znaczne koszty inwestycyjne.

Zgodnie z powyższym powierzchnie terenu przewidziane do wstępnego uzdatnienia (na podstawie powierzchni pojedynczych działek) wynoszą:

Oznaczenie obszaru	Powierzchnia terenu do uzdatnienia (około) [m <sup>2</sup> ]
<b>Taras I</b> 2329/1 ; 2329/2 ; 2328/14	-
<b>Taras II</b> 2328/16	-
<b>Taras III</b> 2328/8 ; 2328/13 (część)	-
<b>Taras IV</b> 2328/3 ; 2328/5	-
<b>Taras IV</b> 2328/2 ; 2328/4	9.857 m <sup>2</sup>
<b>Taras V</b> 2328/9 ; 2328/13 (część)	-
<b>Taras V</b> 2328/10 ; 2328/13 (część)	9.778 m <sup>2</sup>
<b>Taras VI</b> 2330/1 ; 2330/2 ; 2328/15	13.707 m <sup>2</sup>
<b>Taras VII</b> 2328/11 ; 2328/12 ; 2328/13 (część)	24.988 m <sup>2</sup>

Łączna powierzchnia terenu przewidzianego do wstępnego uzdatnienia wynosi około 58.330 m<sup>2</sup>

Projekt uzbrojenia terenu inwestycyjnego Kazdębie w zakresie budowy infrastruktury technicznej i drogowej : sieci wodociągowej, sieci kanalizacji sanitarnej z tłoczną TŁ1, sieci kanalizacji deszczowej ze zbiornikiem retencyjnym DN2200, separatorem lamelowym i osadnikiem wirowym , sieci elektroenergetycznej i oświetlenia ulicznego, teletechnicznej kanalizacji kablowej, wewnętrznego układu drogowego wraz ze zjazdami			str. 19
Stadium:	PB/PW- zamienny	Projekt zagospodarowania terenu	
		Nr Projektu	00597

### 1.8 Uzdziennienie terenu – tarasy I, II, III.

**Zgodnie z pkt. 1.7 wykonanie wstępnego uzdatnienia terenu nie jest wymagane.**

Pozostałe po makroniwelacji nasypy o miąższości do 1,3m zostaną częściowo uzdatnione podczas samych robót makroniwelacyjnych.

Ponadto zakłada się także lokalne dogęszczenie płytkich nasypów bezpośrednio w trakcie budowy obiektów budowlanych lub lokalną ich wymianę na materiał nośny – np. pospółkę lub tłuczeń dolomitowy z piaskiem.

### 1.9 Uzdziennienie terenu – tarasy IV i V.

**Zgodnie z pkt. 1.7 konieczność wykonania wstępnego uzdatnienia terenu jest uzależniona od charakteru i wielkości projektowanej zabudowy oraz od lokalizacji zabudowy na tarasach.**

Przy posadowieniu niedużych obiektów w części północnej tarasów wstępne uzdatnienie nasypów nie jest wymagane (minimalna miąższość nasypów wynosi tu około 0,1-0,6 m). Nasypy istniejące w tej części tarasów zostaną częściowo uzdatnione podczas samych robót makroniwelacyjnych. Ponadto zakłada się także lokalne dogęszczenie płytkich nasypów bezpośrednio w trakcie budowy obiektów budowlanych lub lokalną ich wymianę na materiał nośny – np. pospółkę lub tłuczeń dolomitowy z piaskiem.

Przy posadowieniu obiektów w części południowej tarasów wymagane jest wstępne uzdatnienie nasypów (maksymalna miąższość nasypów wynosi tu około 4,5-5,5 m). Nasypy istniejące w tej części tarasów należy uzdatnić w sposób analogiczny jak dla tarasów VI i VII zgodnie z opisem w pkt. 1.10.

### 1.10 Uzdziennienie terenu – tarasy V i VI.

**Zgodnie z pkt. 2.7 wykonanie wstępnego uzdatnienia terenu nie jest wymagane.**

Uzdziennienie zgodnie z wytycznymi firmy STATYK należy wykonać metodą ciężkiego ubijania z doziarnieniem (zagęszczanie dynamiczne DC).

Nasypy istniejące wymagające nadbudowy należy uzdatnić przed ich projektowaną nadbudową.

Metoda ta stosowana jest z reguły przy minimalnej miąższości nasypów wynoszącej około 4 m.

Zagęszczanie dynamiczne DC polega na zrzucaniu ubijaków o masie 8 – 40 t z wysokości 10 do 30 m z jednoczesnym doziarnieniem powstałych kraterów. Zasięg zagęszczenia wynosi 10-20m.

W efekcie wykonanych robót strefie aktywnej nastąpi zagęszczenie podłoża i wytworzenie skompresowanego gruntu, w znacznym stopniu wymienionego (doziarnionego), zamknięcie ewentualnych kavern i wolnych przestrzeni w objętości gruntu, uszczelnienie struktury gruntu – zmniejszenie wodoprzepuszczalności, homogenizacja parametrów gruntu, ograniczenie osiadań obiektów w wyniku dogęszczenia podłoża gruntowego.

#### **Zgodnie z opracowaniem firmy STATYK na potrzeby realizacji robót:**

- Założono wykonanie ciężkiego ubijania stosując do doziarnienia kruszywo antropogeniczne zdeponowane w miejscu realizacji inwestycji. Do metody konsolidacji dynamicznej należy zastosować kruszywo z przedziału 0÷300 mm. Dopuszcza się mieszanie na budowie kruszyw o różnych frakcjach należących do przedziału 0÷300 mm. Materiały kamienne powinny być trwałe i odporne na kontakt z wodą i gruntem, oraz nie ulegać zniszczeniu w chwili zabudowywania w wyniku przyjęcia dużych dawek energii zagęszczenia. Składowanie kruszywa powinno się odbywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i mieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami lub gruntem.

Projekt uzbrojenia terenu inwestycyjnego Kazdębie w zakresie budowy infrastruktury technicznej i drogowej : sieci wodociągowej, sieci kanalizacji sanitarnej z tłoczną TŁ1, sieci kanalizacji deszczowej ze zbiornikiem retencyjnym DN2200, separatorem lamelowym i osadnikiem wirowym , sieci elektroenergetycznej i oświetlenia ulicznego, teletechnicznej kanalizacji kablowej, wewnętrznego układu drogowego wraz ze zjazdami			str. 20
Stadium:	PB/PW- zamienny	Projekt zagospodarowania terenu	Nr Projektu 00597

- Punkty ciężkiego ubijania zaprojektowano w rozstawie kwadratowym 2,2x2,2 m oraz w rozstawie trójkątnym 2x2 m.
- Parametrami odbiorowymi wzmocnienia wykonanego w technologii konsolidacji dynamicznej (ciężkiego ubijania z doziarnieniem) jest sztywność zagęszczonego podłoża gruntowego.
- Po wykonaniu wzmocnienia podłoża platforma robocza zostanie wyrównana i dogęszczona powierzchniowo przy użyciu wibrowalca.

**Przed rozpoczęciem robót związanych z uzdatnieniem nasypów istniejących należy:**

- Opracować projekt realizacyjny prowadzenia robót w nawiązaniu do możliwości sprzętowo-technologicznych wykonawcy robót
- Zlokalizować ewentualne instalacje podziemne, a w razie ich istnienia uwzględnić je w projekcie prowadzenia robót;
- zlokalizować ewentualne instalacje podziemne, a w razie ich istnienia uwzględnić je w projekcie prowadzenia robót;
- Usunąć istniejące krzewy i zieleń,
- Usunąć warstwę humusu
- Zlikwidować wszelkie przeszkody terenowe
- Uformować ewentualną platformę roboczą (jeśli w wyniku oceny jakości podłoża gruntowego, jest to konieczne do bezpiecznego prowadzenia robót);
- Wytyczyć siatkę projektową punktów ciężkiego ubijania na podstawie szczegółowego projektu wykonawczego.

Sprzęt do konsolidacji dynamicznej należy dobrać indywidualnie wg możliwości technologicznych wykonawcy robót w zależności od głębokości wymaganej konsolidacji oraz wielkości terenu i sposobu prowadzenia robót.

**Roboty zasadnicze.**

Zagęszczenie dynamiczne zwykle poprzedza się wykonaniem poletka próbnego, na którym określa się rozstaw siatki punktów roboczych oraz potrzebną energię uderzenia do uzyskania wymaganego zagęszczenia, tj. masę oraz kształt ubijaka oraz wysokość jego zrzucania.

Konsolidację dynamiczną nasypów zaleca się prowadzić w dwóch fazach ubijania. W pierwszej fazie zagęścić należy punkty w siatce podstawowej, a w drugiej punkty środkowe. Po zakończeniu właściwego ubijania, na całym wzmacnianym obszarze należy wykonać ubijanie powierzchniowe.

Uzdatnienie nasypów zaleca się wykonać poprzez ich ubijanie w ilości minimum 10 uderzeń w jedno miejsce z równoczesnym doziarnieniem.

**Kontrola jakości i badania odbiorowe.**

Sprawdzenie jakościowe i ilościowe zagęszczeń oraz ich bieżąca kontrola polega na sprawdzeniu rozstawu oraz zgodności ich lokalizacji z projektem wg procedur określonych w projekcie wykonawczym.

Należy wykonać minimum 1 badanie na każde 200 punktów zagęszczenia dynamicznego w miejscach wskazanych przez Inspektora Nadzoru lub Projektanta. Badanie należy wykonać w postaci wielkowymiarowego próbnego obciążenia płytą sztywną. Minimalne wymiary płyty to 1,0x1,0m lub średnica minimum 0,95 m. Moduł odkształcenia należy obliczyć i badanie przeprowadzić zgodnie z zapisami PN-S-02205:1998 jak dla płyty VSS. Poziom obciążenie – do 200 kPa. jako wartości minimalne należy przyjąć moduł odkształcenia wtórnego  $E2 \geq 30$  MPa oraz  $I0 \leq 3,0$ .

Projekt uzbrojenia terenu inwestycyjnego Kazdębie w zakresie budowy infrastruktury technicznej i drogowej : sieci wodociągowej, sieci kanalizacji sanitarnej z tłocznia TŁ1, sieci kanalizacji deszczowej ze zbiornikiem retencyjnym DN2200, separatorem lamelowym i osadnikiem wirowym , sieci elektroenergetycznej i oświetlenia ulicznego, teletechnicznej kanalizacji kablowej, wewnętrznego układu drogowego wraz ze zjazdami			str. 21
Stadium:	PB/PW- zamienny	Projekt zagospodarowania terenu	
		Nr Projektu	00597

### **1.11 Alternatywne metody uzdatnienia nasypów.**

Dopuszcza się zastosowanie innych alternatywnych metod uzdatnienia oraz dogęszczania nasypów istniejących.

#### **Metoda zagęszczania impulsowego nasypu istniejącego.**

W metodzie tej zasięg zagęszczania wynosi 4-5m.

Metoda zagęszczania impulsywnego RIC polega na wielokrotnym swobodnym zrzucaniu młota o masie od 5 do 12 ton z wysokości około 1,2 m na okrągłą stopę średnicy 1,5 m z częstotliwością maksymalną od 40 do 60 uderzeń na minutę uderzenia pogrążają stalową stopę tworząc dogęszczony krater. Roboty zazwyczaj poprzedza się wykonaniem poletka próbnego w celu określenia optymalnych parametrów pracy sprzętu przy zagęszczaniu (rozstaw, siła i częstotliwość uderzeń).

#### **Inne metody uzdatnienia i zagęszczania nasypów istniejących.**

Zależnie o możliwości technicznych i specjalizacji firmy wykonawczej możliwe jest zastosowanie innych nie wymienionych powyżej metod uzdatnienia i zagęszczania nasypów istniejących pod warunkiem uzyskania zgody zamawiającego oraz realizacji robót w oparciu o opracowany przez uprawnioną osobę projekt wykonawczy.

Warunkiem podstawowym jest uzyskanie w efekcie końcowym co najmniej parametrów określonych w pkt. 2.3 niniejszego projektu, tj. spełnienie warunków stanów granicznych nośności oraz stanów granicznych użytkowania przy ograniczeniu naprężeń średnich pod fundamentami bezpośrednimi do  $m \cdot q_f = 150 \text{ kPa}$  przy  $I_d \geq 0,50$ .

### **1.12 Uzdatnienie działek drogowych.**

Uzdatnienie działek drogowych ujęte zostało w powyżej, w ramach robót przewidzianych dla tarasów I-VII. Działki te zostały włączone do poszczególnych tarasów.

### **1.13 Likwidacja nieczynnej kanalizacji - zamulenie istniejących kanałów.**

W ramach uzdatnienia terenu istniejącego projektuje się likwidację istniejącej nieczynnej sieci kanalizacji deszczowej.

Likwidacja nieczynnej sieci kanalizacji deszczowej zlokalizowanej na terenie inwestycji będzie polegała na:

- zlokalizowaniu geodezyjnemu studni kanalizacyjnych w terenie,
- wypompowaniu wody z kanalizacji deszczowej,
- demontażu pokryw nastudziennych pełnych Dn1800,
- zamuleniu rur mieszanką cementowo-piaskową,
- zabetonowaniu wlotów i wylotów,
- demontażu kręgów betonowych do głębokości 2,0m,
- wypełnienie mieszanką betonową likwidowanych studni nad poziom wlotu kanału,
- zasypianie likwidowanych studni do poziomu terenu,

Długość sieci deszczowej do zamulenia:

Dn800 – 2x420mb,

Ilość studni Dn1200 – 18 szt. – gł. 4,0m,

Projekt uzbrojenia terenu inwestycyjnego Kazdębie w zakresie budowy infrastruktury technicznej i drogowej : sieci wodociągowej, sieci kanalizacji sanitarnej z tłoczną TŁ 1, sieci kanalizacji deszczowej ze zbiornikiem retencyjnym DN2200, separatorem lamelowym i osadnikiem wirowym , sieci elektroenergetycznej i oświetlenia ulicznego, teletechnicznej kanalizacji kablowej, wewnętrznego układu drogowego wraz ze zjazdami			str. 22
Stadium:	PB/PW- zamienny	Projekt zagospodarowania terenu	
		Nr Projektu	00597

#### 1.14 Uwagi końcowe.

- Niniejszy projekt branży konstrukcyjnej należy rozpatrywać łącznie z pozostałymi projektami branżowymi
- Niniejszy projekt opracowano na podstawie punktowych geotechnicznych odwiertów, przez co nie można wykluczyć wystąpienia podczas robót większego zróżnicowania układu warstw geotechnicznych niż rozpoznane badaniami.
- Na potrzeby wykonania robót w zakresie zgodnym z niniejszym projektem wykonawca robót zobowiązany jest we własnym zakresie wykonać szczegółowy projekt prowadzenia robót określający szczegóły wykonawcze przyjętej do realizacji technologii makroniwelacji i uzdatnienia w dostosowaniu do zastosowanego sprzętu będącego w dyspozycji Wykonawcy, zgodnie ze standardami obowiązującymi u producenta.
- Roboty związane z makroniwelacją należy prowadzić pod nadzorem geotechnicznym.

  
 mgr inż. budownictwa  
 Uprawnienia budowlane do projektowania  
 i kierowania robotami budowlanymi  
 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej  
 Nr ewid. 753/94