

OPIS TECHNICZNY

ZADANIE.

Budowa drogi powiatowej łączącej drogę ulicę Nad Białką z Droga Krajową nr 1 w Czechowicach-Dziedzicach- etap I

Branża: drogowa

Zawartość opracowania:

I. Część opisowa:

1. Podstawa opracowania.....	2
2. Inwestor	2
3. Przedmiot inwestycji oraz jego charakterystyczne parametry techniczne.....	2
4. Istniejący stan zagospodarowania terenu.....	4
5. Charakterystyka drogi.....	5
6. Zestawienie działek zajętych pod inwestycję	8
7. Układ konstrukcyjny obiektu.....	8
8. Wymagania dla osób niepełnosprawnych.....	14
9. Elementy wyposażenia budowlano-instalacyjnego	15
10. Projekt stałej organizacji ruchu.....	15
11. Ocena oddziaływania na środowisko.....	15
12. Istniejące uzbrojenie ulicy	17
13. Ochrona punktów geodezyjnych	17
14. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.....	17
15. Uwagi końcowe.	19

II. Część rysunkowa:

1. Orientacja, skala 1:10 000.....	rys nr 1
2. Plan sytuacyjny, skala 1:500	rys nr 2
3. Profil podłużny, skala 1:500/1:50	rys nr 3
4. Przekroje typowe, skala 1:50	rys nr 4
5. Przekroje poprzeczne, skala 1:100	rys nr 5
6. Plan warstwiczny parkingu, skala 1:500.....	rys nr 6
7. Rozwiązanie konstrukcyjne skrzyżowania, Plan warstwiczny skrzyżowania, skala 1:500	rys nr 7

Załącznik nr 1- Obliczenia koszy siatkowo-kamiennych wraz z załącznikami graficznymi

1. Podstawa opracowania

Opracowanie sporządzono na podstawie:

- ◆ Dane wyjściowe ustalone z Inwestorem,
- ◆ Inwestycja realizowana jest w trybie ustawy z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji dróg krajowych, znowelizowanej ustawy z dnia 18 października 2006 r. o zmianie ustawy o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji dróg publicznych (Dz. U. 2006 nr 80 poz. 721);
- ◆ Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie, z dn. 02.03.1999 r. (Dz. U. 1999 nr 43 poz. 430);
- ◆ Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst z dnia 11 września 2010 r. Dz. U. Nr 243 poz. 1623 z p. zm.)
- ◆ Wytycznych Projektowania Ulic (WPU) IBDiM Warszawa 1992,
- ◆ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2003 nr 120 poz. 1133);
- ◆ Normy PN-S-02204:1997 „Odwodnienie dróg”,
- ◆ Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych” (Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych, Warszawa 1997),
- ◆ Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo Ochrony Środowiska (jednolity tekst z dnia 26 sierpnia 2013 r. Dz. U. 2013 nr 0 poz. 1232 z p. zm.);
- ◆ Ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. – Prawo Wodne (jednolity tekst z dnia 10 stycznia 2012 r. Dz. U. 2012 nr 0 poz. 145 z p. zm.);
- ◆ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. 2006 nr 137 poz. 984 z p. zm.);
- ◆ Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 r., poz. 463);
- ◆ Warunków technicznych określonych przez Właścicieli sieci uzbrojenia terenu,
- ◆ Norm branżowych,
- ◆ Wizji w terenie.

2. Inwestor

Inwestorem dla przedmiotowego zadania jest:

Zarząd Powiatu Bielskiego

ul. Piastowska 40

43-300 Bielsko-Biała

3. Przedmiot inwestycji oraz jego charakterystyczne parametry techniczne

Przeznaczeniem inwestycji jest wykonanie projektu budowlanego budowy drogi powiatowej łączącej ul. Nad Białką z Drogą Krajową nr 1 w Czechowicach-Dziedzicach-

etap I, realizowanej w ramach koncepcji kompleksowego uzbrojenia terenów przemysłowych pod działalność gospodarczą, obejmujących gminy Czechowice-Dziedzice, Bestwina, Pszczyna- wsparcie przedsiębiorczości przez Powiat Bielski. Projektowana droga składa się z dwóch odcinków. Odcinek I rozpoczyna się w śladzie ul. Nad Białką w pobliżu skrzyżowania z ulicą Górniczą i biegnie do projektowanego skrzyżowania przy istniejącym obiekcie mostowym na rzece Białej. Odcinek II natomiast rozpoczyna się na projektowanym skrzyżowaniu i biegnie wzdłuż pasa startowego lotniska do granicy z gminą Pszczyna. Inwestycja usytuowana jest w obszarze granicznym gmin Czechowice-Dziedzice oraz Bestwina (miejscowość Kaniów)

Podstawowe parametry techniczne inwestycji:

✓ Odcinki dróg

- Klasa drogi: L1/2,
- Jezdnie: jedno-jezdniowa, dwupasmowa, dwukierunkowa
- Prędkość projektowa: $V_p=40\text{km/h}$,
- Prędkość miarodajna: nie określa się,
- Przekrój poprzeczny: uliczny (z krawężnikami),
- Szerokość jezdni: $2\times 3,00\text{m}$
- Nawierzchnia: bitumiczna
- Pobocza: brak,
- Kategoria obciążenia ruchem: KR5,
- Obciążenie: 115kN.

✓ Chodniki

- Rodzaj: przy-jezdniowe,
- Szerokość: 2,0m
- Spadek poprzeczny: 2% w stronę jezdni
- Nawierzchnia: betonowa grafitowa kostka brukowa - HOLLAND.

✓ Skrzyżowanie

- Typ skrzyżowania: Zwykłe, nieskanalizowane;
- Promień skrzyżowania: R8,0-R15,0;
- Szerokość wlotów: 5,0-6,0 m;
- Nawierzchnia: bitumiczna (poszerzenie skrzyżowania kostka kamienna).

✓ Parking

- Ilość miejsc parkingowych: 46= 31 miejsc dla samochodów osobowych (w tym 2 dla niepełnosprawnych) + 15 miejsc dla samochodów ciężarowych;
- Położenie miejsc parkingowych: 90° dla samochodów osobowych,

- Wymiary: 45° dla samochodów ciężarowych;
2,5x5,0 m dla samochodów osobowych
(3,6x5,0 m dla osób niepełnosprawnych),
3,5x14,0 m dla samochodów ciężarowych;
- Szerokość jezdni manewrowej: 7,5 m;
- Nawierzchnia: kostka brukowa betonowa: szara (jezdnia manewrowa- pieszo-jezdna); czerwona (miejsca postojowe).

✓ Zjazdy

- Promienie skreću: R3,0-R25,0;
- Szerokość jezdni: 5,0-6,0 m;
- Nawierzchnia: bitumiczna;
- Obramowanie: krawężnik betonowy (od strony jezdni obniżony).

✓ Podstawowe dane przedmiotowej inwestycji:

Długość budowanej drogi:

Odcinek I: 1458,52m

Odcinek II: 877,55 m

Powierzchnia zabudowy ogółem: 23935 m²,

w tym: powierzchnia ulic: 15070 m²,

powierzchnia chodników: 5055 m²,

powierzchnia miejsc postojowych: 3500 m².

4. Istniejący stan zagospodarowania terenu

Planowana inwestycja zlokalizowana jest przy północno-wschodniej granicy miasta Czechowice – Dziedzice. Jest to droga dojazdowa do lotniska- ul. Nad Białką.

Teren przewidziany pod zabudowę w części stanowi hałda przykopalniana, na której składowane były odpady łupka przywęglowego – karbońska skała płona. Hałda w części porośnięta jest drzewami oraz trawą.

Częściowo droga przebiegać będzie w śladzie istniejącej ul. Nad Białką.

Istniejące uzbrojenie terenu

W rejonie przedmiotowej inwestycji występują sieci uzbrojenia terenu w postaci sieci podziemnych: sieć wodociągowa, gazowa, energetyczna, teletechniczna oraz sieć kanalizacji. Sieci te zostały oznaczone na planie sytuacyjnym. Dodatkowo w granicach opracowania występują napowietrzne sieci: energetyczna i teletechniczna. Sieci te są widoczne w terenie, oznaczono je także na podkładzie mapowym.

5. Charakterystyka drogi

Rozwiązanie sytuacyjne

Projektowany odcinek I ma swój początek w śladzie istniejącej ul. Nad Białką w pobliżu skrzyżowania z ul. Górniczą, następnie przebiega terenami niezagospodarowanymi. Stanowi dojazd do BPTLPiI w Kaniowie. Odcinek II biegnie po terenach wyrobiskowych kopalni Silesia wzdłuż pasa startowego lotniska do granicy z gminą Pszczyna.

Projektowany fragment drogi o szerokości 6,00 m będzie posiadał jednostronny chodnik o szerokości 2,0 m: dla I odcinka po stronie wschodniej, przy zbliżeniu do wałów rzeki Białej, po stronie zachodniej, natomiast dla odcinka II po stronie południowej.

Oś drogi składa się z odcinków prostych i łuków kołowych wyokrąglających załom trasy. W planie, na granicach opracowania, projektowana ulica została dowiązana do stanu istniejącego.

Do rozbiórki przewidziano:

- Istniejącą konstrukcję ul. Nad Białką w granicach opracowania
- Napowietrzną linię energetyczną przewidzianą do przebudowy

Skrzyżowanie

Połączenie projektowanych odcinków dróg stanowić będzie skrzyżowanie zwykłe nieskanalizowane o nawierzchni bitumicznej. Skrzyżowanie zaprojektowano jako czterowlotowe. 2 wloty stanowią projektowane odcinki dróg o szerokości 6,0 m, pozostałe 2 stanowi wlot od strony rzeki Wisły o szerokości 6,0 m (istniejąca droga gruntowa) oraz wlot od strony rzeki Białej (od istniejącego obiektu mostowego) o szerokości 5,0 m. Promienie skrętów wyokrąglono łukami R8,0-R15,0 m. Dodatkowo dla skrętu z projektowanego odcinka I w kierunku istniejącego obiektu mostowego na rzece Białej zaprojektowano poszerzenie o nawierzchni z kostki kamiennej (R10,0m). Konstrukcja skrzyżowania zapewnia przejezdność zarówno dla samochodów osobowych, jak i ciężarowych.

Parking

Przy projektowanym odcinku I drogi zaprojektowano parking. Nawierzchnię parkingu stanowi kostka brukowa betonowa w kolorze szarym dla jezdni manewrowych i w kolorze czerwonym dla miejsc postojowych. Projektowany parking składa się z 15 miejsc postojowych dla samochodów ciężarowych o wymiarach 3,5x14,0 m usytuowanych pod

kątem 45° do jezdni manewrowej oraz z 31 miejsc postojowych dla samochodów osobowych o wymiarach 2,5x5,0 m usytuowanych prostopadle do jezdni manewrowych, w tym 2 miejsca dla osób niepełnosprawnych o wymiarach 3,6x5,0 m. Odwodnienie parkingu zapewnia odpowiednie pochylenie podłużne i poprzeczne oraz elementy odwodnienia takie jak odwodnienie liniowe i wpusty, które stanowi odrębne opracowanie. Wjazd i wyjazd na parking odbywa się bezpośrednio z projektowanego odcinka I drogi poprzez obniżony krawężnik betonowy (odsłonięcie 2-5cm). Przy wjeździe i wyjeździe usytuowano szlabany. Oświetlenie parkingu stanowią 4 lampy oświetleniowe z podwójnym wysięgnikiem (wg oddzielnego opracowania).

Rozwiązanie wysokościowe

Rozwiązanie wysokościowe ulicy zostało zaprojektowane z uwzględnieniem:

- ❖ istniejących warunków gruntowo-wodnych,
- ❖ punktów stałych (istniejące zjazdy indywidualne i skrzyżowania),
- ❖ minimalizacji robót ziemnych,
- ❖ właściwego odwodnienia nawierzchni

Ruch pieszy

Ruch pieszy wzdłuż projektowanej drogi będzie odbywał się po projektowanym jednostronnym, przy-jezdniowym chodniku. Szerokości projektowanego chodnika wynosi 2,0m.

Celem zapewnienia możliwości korzystania z ulicy osobom niepełnosprawnym na wszystkich przejściach dla pieszych przewidziane zostały obniżenia krawężników do 2cm licząc od poziomu nawierzchni jezdni przy krawężniku. Obniżenia krawężników do wymaganej wielkości następuje na długości 2,0 m, co odpowiada rampie o nachyleniu maksymalnie 5%.

Zjazdy

W ramach inwestycji przewidziano przebudowę zjazdów. W ramach zjazdu o istniejącej bitumicznej nawierzchni jezdni, przewidziano nawiązanie się do istniejącej niwelety za pomocą schodkowego frezowania istniejących warstw bitumicznych i ułożeniu nowych warstw bitumicznych. Zaprojektowano także nowe zjazdy z projektowanej drogi. Są to zjazdy o nawierzchni bitumicznej, oddzielone od jezdni betonowym krawężnikiem o odsłonięciu 2-5 cm. Zjazdy wyokrąglono łukami o promieniu 3,0-25,0 m. Szerokość

jezdni zjazdów wynosi min. 6,0 m. W km 0+508,15 zaprojektowano zjazd indywidualny (przejazd przez chodnik), o nawierzchni z kostki.

Przekroje typowe

Jako typowy przekrój poprzeczny dla drogi dojazdowej przewidziany został przekrój uliczny z jedną jezdnią o szerokości od 6,00 m. Pochylenie poprzeczne jezdni ulicy na prostej jest daszkowe o wartości 2% z załomem w osi jezdni, natomiast na łuku jednostronne o wartości 3% skierowane wewnątrz łuku.

Pochylenie poprzeczne chodników jest jednostronne o wartości 2% i skierowane do jezdni ulicy.

Jako typowe odsłonięcie krawężników od poziomu nawierzchni przyjęto 12 cm po obu stronach ulicy. W rejonie zjazdów i wejść w posesję odsłonięcie krawężnika wynosi 5 cm.

Jako obramowanie ciągów pieszych od strony zielenca przewidziano obrzeża betonowe o wymiarach 8cm×30cm. Odsłonięcie obrzeży wynosić będzie 3 cm od poziomu nawierzchni. W rejonie zjazdu indywidualnego obrzeże wtopione.

Skarpy, jakie występują w rejonie remontowanego odcinka ulicy przewidziano z pochyleniem poprzecznym nieprzekraczającym wartości 1:1,5. Wszystkie skarpy należy pokryć 5-10 cm warstwą humusu, następnie biowłókniną i ponownie 1-3 cm warstwą humusu. Wykonanie skarp należy prowadzić zgodnie z Polską Normą PN-B-12074, ICS 93, 160 „Umacnianie i zadarnianie powierzchni biowłókniną”.

W rejonie projektowanego parkingu oraz przy zjeździe do BPTLPiI skarpy od strony rzeki Białej dodatkowo umocniono koszami siatkowo-kamiennymi w celu większej stateczności. Kosze u podnóża skarpy na długości ok. 500 m.

Odwodnienie

Teren zostanie odwodniony powierzchniowo poprzez przyjęcie takich spadków podłużnych i poprzecznych projektowanych elementów drogowych by wody opadowe odprowadzić do wpustów deszczowych, a dalej do projektowanej kanalizacji deszczowej, z której woda zostanie odprowadzona do Białej. Projekt kanalizacji deszczowej stanowi oddzielny tom opracowania.

Teren zostanie odwodniony włącznie poprzez wykonanie drenażu. Drenaż wykonać z rury drenażowej PVC $\phi 150$ w obsypce z kruszywa drenu francuskiego (filtr spełniający

regułę filtracji Terzaghi'ego- np. żwir płukany 20-40 mm) w otulinie z geowłókniny separującej. Geowłókninę zakotwić w podłożu szpilkami stalowymi (tylko dla kotwienia dwóch warstw geotkaniny).

6. Zestawienie działek zajętych pod inwestycję

Zakres opracowania obejmuje działki numer: Wg załączonego spisu.

7. Układ konstrukcyjny obiektu

Konstrukcja nawierzchni drogowych

Projekt konstrukcji nawierzchni drogowych wykonano w oparciu o „Katalog typowych konstrukcji podatnych i półsztywnych” (Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych, Warszawa 1997) oraz o Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 (Dz. U. nr 43) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.

Obciążenie ruchem – kategoria ruchu

Z uwagi na skomplikowane warunki oraz dojazd samochodów ciężkich na tereny kopalni i BPTLPiI drogę projektuje się jak dla kategorii ruchu KR5, ze wzmocnionymi warstwami bitumicznymi.

Ocena warunków gruntowo-wodnych

Na podstawie przeprowadzonych prac i badań terenowych, laboratoryjnych i kameralnych stwierdzono, że w podłożu badanego terenu występują grunty:

-antropogeniczne, w postaci nasypów nie odpowiadających wymaganiom budowlanym- hałda zbudowana z łupków, piaskowców, węgla, cegieł, miejscami glin pylastych zwięzłych;

-wiekowo czwartorzędowe w postaci namulów, torfów, gruntów próchnicznych, glin pylastych przewarstwionych pyłem, piasków średnich, piasków pylastych.

Na podstawie obserwacji przeprowadzonych w trakcie wykonywania otworów badawczych stwierdza się, że w podłożu dokumentowanego terenu do głębokości 3,6 m p.p.t. wystąpiła woda w postaci sączeń oraz ciągłego poziomu wodonośnego. Woda gruntowa na danym terenie występuje w postaci poziomu wodonośnego, dla którego kolektorem są warstwy piaszczystych utworów czwartorzędowych, sporadycznie mioceńskich. Występuje ona na głębokości rzędu kilku do kilkunastu metrów. Zbiorniki

wód podziemnych o charakterze użytkowym występują w utworach czwartorzędowych, w dolinach rzecznych- żwiry i piaski o wydajności do kilkudziesięciu m³/h, poza dolinami- piaski, piaski gliniaste, gliny i lessy, wydajności do kilku, wyjątkowo do kilkunastu m³/h. wody porowe w utworach miocenu- mułowce, ropy, rzadziej piaski i piaskowce o wydajności rzędu kilku m³/h, z reguły brak wody. Wody zwykle pod ciśnieniem 200 kPa na głębokości do kilkunastu metrów. Wody miejscami zmineralizowane. Ponadto w podłożu omawianego terenu mogą występować również śródwarstwowe sączenia wody o zróżnicowanej intensywności związane z przypowierzchniowymi gruntami spoistymi. W okresach intensywnych opadów oraz roztopów mogą wystąpić wahania zwierciadła wody oraz liczne śródwarstwowe sączenia wody o zróżnicowanej intensywności, związane z warstwami gruntów spoistych oraz nasypów. Woda gruntowa występująca w obrębie nasypów może wykazywać silny stopień agresywności kwasowej, węglanowej i ługującej względem konstrukcji budowlanych z betonu na cemencie portlandzkim.

W wyniku przeprowadzonych prac terenowych oraz analizy materiałów archiwalnych dokonano klasyfikacji gruntów i podziału podłoża na 6 warstw geotechnicznych.

-Warstwa nr I- nasypy nie odpowiadające wymaganiom budowlanym- hałda zbudowana z łupków, piaskowców, węgla, cegieł, miejscami glin pylastych zwięzłych- grunty należące do IV kategorii urabialności gruntu. Pod względem wysadzinowości należy zaliczyć je do gruntów wątpliwych.

-Warstwa nr II- namuły i torfy- nie są gruntami nośnymi. Grunty wilgotne, ściśliwe i nierównomiernie ściśliwe. Warstwa ta stwarza bardzo niekorzystne i skrajnie niekorzystne warunki geotechniczne. Grunty należące do III kategorii urabialności. Pod względem wysadzinowości należy zaliczyć je do gruntów bardzo wysadzinowych.

-Warstwa nr III- glina pylasta przewarstwiona pyłem, glina piaszczysta, gliny próchniczne. Grunty wilgotne, ściśliwe, stwarzające mało korzystne warunki geotechniczne. Należą do III kategorii urabialności gruntu. Pod względem wysadzinowości należy zaliczyć je do gruntów bardzo wysadzinowych.

-Warstwa nr IV- glina pylasta przewarstwiona pyłem. Grunty wilgotne, ściśliwe, stwarzające mało korzystne warunki geotechniczne. Należą do III kategorii urabialności gruntu. Pod względem wysadzinowości należy zaliczyć je do gruntów bardzo wysadzinowych.

-Warstwa nr V- glina pylasta przewarstwiona pyłem, gliną piaszczystą, piaski gliniaste. Grunty wilgotne, małościśliwe, nośne, stwarzające korzystne warunki geotechniczne.

Należą do III kategorii urabialności gruntu. Pod względem wysadzinowości należy zaliczyć je do gruntów bardzo wysadzinowych.

-Warstwa nr VI- piaski średnie przewarstwione piaskami gliniastymi, piaski pylaste przewarstwione pyłami piaszczystymi, pospółki. Grunty nawodnione lub mokre, małościśliwe, stwarzające korzystne warunki geotechniczne. Należą do III kategorii urabialności gruntu. Pod względem wysadzinowości należy zaliczyć je do gruntów niewysadzinowych oraz w przypadku piasków pylastych wątpliwych.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Wodnej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. nr 0, poz. 463) badany teren zaliczono do skomplikowanych warunków gruntowych. Teren znajduje się w obrębie obszaru górniczego PG Silesia. Ze względu na mało skomplikowaną konstrukcję projektowaną drogę zalicza się do I kategorii geotechnicznej. Zgodnie z normą PN-81/B-03020- Grunty budowlane. Posadowienie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie. w rejonie terenu badań poziom przemarzania gruntu występuje na głębokości 1,2 m p.p.t.. Wg autora opracowania geotechnicznego prace ziemne i posadowieniowe powinny być prowadzone pod nadzorem geotechnicznym przez geologa posiadającego stosowne uprawnienia.

Jak już wspomniano generalna klasyfikacja gruntów pod kątem możliwości posadowienia zalicza hałdy do grupy nasypów niebudowlanych, co wiąże się z koniecznością indywidualnego rozwiązania sposobu posadowienia obiektów i wyklucza tradycyjne, bezpośrednie posadowienie bez żadnego wzmocnienia podłoża.

Badania laboratoryjne próbek materiału pobranego z powierzchni hałdy wykazały wysokie wartości kąta tarcia wewnętrznego i równocześnie wysoką ściśliwość materiału. Oznacza to, iż z punktu widzenia nośności granicznej podłoża posadowienie małych i średnich obiektów budowlanych nie powinno stanowić problemu. Niewiadomą jest stałość (regularność) wartości ściśliwości, w związku z czym zachodzi obawa o nierównomierność osiadania. Z czysto teoretycznego punktu widzenia można założyć, iż zwałowisko jest dostatecznie skonsolidowane.

Analizując dostępne dokumentacje geotechniczne oraz wyniki badań można wysunąć następujące wnioski dotyczące przydatności terenu dla celów budowy:

- zwałowisko nie jest dostatecznie zagęszczone i skonsolidowane, aby można było na nim posadowić obiekty budowlane sposobem bezpośrednim. Zakładając wzmocnienie

geosyntetyczne wraz z odpowiednim dogęszczeniem podłoża można założyć, że warunki pierwszego, jak i drugiego stanu granicznego zostaną spełnione.

- odpady kopalniane są materiałem wysadzinowym, przemarznięte wielokrotnie masy materiału nie mogą stanowić podłoża budowli, konstrukcję nawierzchni należy posadzić nie płycej niż głębokość przemarzania lub dokonać wymiany gruntu do głębokości przemarzania. Odpady kopalniane nie mogą występować do głębokości przemarzania (1,2 m od niwelety drogi).

- nośność podłoża zbudowanego z odpadów górniczych jest duża, wartości jednostkowych nacisków obliczeniowych podłoża dla $h_f \geq 1,0$ m ppt można przyjąć równe $m \times q_f = 150$ kPa.

- pozostałe parametry fizyczne gruntu nasypowego

$$\gamma = 17 \text{ kN/m}^3 \quad \Phi_u = 39^\circ \quad c_u = 18 \text{ kPa}$$

- odpady górnicze charakteryzują się dużą ściśliwością, moduły odkształcenia są niskie i silnie zależne od zagęszczenia

- materiał hałdowy posiada dużą zawartość części palnych, więc w celu całkowitego wyeliminowania w nasypach z odpadów kopalnianych nieprzepalonych groźby samozapłonu należy podłoże gruntowe uszczelnić poprzez zagęszczenie ciężkimi walcami wibracyjnymi, uzyskując szczelną warstwę o grubości nie mniejszej niż 1,0 m.

Analiza stateczności skarp

Dla potrzeb niniejszej dokumentacji projektowanej została wykonana analiza stateczności skarp przez uprawnionego geologa. Analiza ta stanowi załącznik niniejszego opracowania. Wykazała ona, że skarpa jest stateczna, a wystąpienie osuwiska bardzo mało prawdopodobne.

Projekt nawierzchni drogowych

Projekt nawierzchni drogowych wykonano w oparciu o Katalog typowych konstrukcji podatnych i półsztywnych (Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych, Warszawa 1997), Katalog Wzmocnień i Remontów Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych, (IBDIM, Warszawa 2001) oraz Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 (Dz. U. nr 43) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie dla grupy nośności podłoża **G3** i kategorii ruchu **KR5**.

Na podstawie ww. danych przyjęto następujące konstrukcje nawierzchni.

Konstrukcja nawierzchni jezdni:

- Warstwa ścieralna – beton asfaltowy AC11S gr. 5cm
- Warstwa wiążąca – beton asfaltowy AC16W gr. 8cm
- Podbudowa zasadnicza – beton asfaltowy AC22P gr. 14 cm
- Podbudowa pomocnicza – mieszanka kruszywa niezwiązanego 0/31,5 stabilizowane mechanicznie gr. 20cm
- Geosiatka polipropylenowa o masie powierzchniowej min. 300 g/m², wytrzymałości podłużnej i poprzecznej min. 30 kN/m, wymiarze oczek w przedziale 30-40 mm, wytrzymałość węzła min. 90%
- Materiał niewysadzinowy o CBR>25% gr. 35cm
- Geosiatka polipropylenowa o masie powierzchniowej min. 300 g/m², wytrzymałości podłużnej i poprzecznej min. 30 kN/m, wymiarze oczek w przedziale 30-40 mm, wytrzymałość węzła min. 90%
- Geotkanina o wytrzymałości na rozciąganie min. 25 kN/m, wytrzymałość na przebicie min. 2500 N, wymiar porów $O_w < 2,5 \cdot d_{50}$ masa powierzchniowa min. 100g/m²
- Warstwa wyrównawcza (mrozoochronna) z kruszywa gr. 20 cm
- Podłoże gruntowe

Sprawdzenie warunku przemarzania:

Wymagana grubość nawierzchni za względu na głębokość przemarzania wynosi $H_{wym} = 0,7 \times h_z = 0,7 \times 1,20 = 84 \text{ cm} < H_{proj} = 5+8+14+20+35+20=102\text{cm}$, wobec tego warunek zabezpieczenia konstrukcji przed przemarzaniem jest zapewniony.

Konstrukcja nawierzchni chodnika:

- Betonowa grafitowa kostka brukowa – HOLLAND gr. 8cm
- Podsypka cementowo-piaskowa gr. 3 cm
- Kruszywo łamane 0/31.5 stabilizowane mechanicznie gr. 17cm
- Materiał niewysadzinowy 0/63 o CBR>25% gr. 70cm
- Podłoże gruntowe

Sprawdzenie warunku przemarzania:

Wymagana grubość nawierzchni za względu na głębokość przemarzania (dla KR1 i G3) wynosi $H_{wym} = 0,5 \times h_z = 0,5 \times 1,20 = 60 \text{ cm} < H_{proj} = 8+3+17+70=98 \text{ cm}$, wobec tego warunek zabezpieczenia konstrukcji przed przemarzaniem jest zapewniony.

Przy wykonywaniu robót należy zapewnić zgodnie z obowiązującymi normami wymaganą wartość wskaźnika zagęszczenia i wtórnego modułu odkształcenia dla warstw konstrukcyjnych. Zastosowane materiały i wykonanie należy realizować zgodnie z ST stanowiącymi integralną część projektu.

Przy wykonywaniu wykopów należy dokonywać oceny rzeczywiście istniejących warunków gruntowo-wodnych i w przypadku zaistnienia warunków niekorzystnych

należy dokonać weryfikacji założeń przyjętych niniejszym opracowaniem. Wszelkie zmiany mogą być dokonane po uprzedniej konsultacji z autorem projektu.

Biorąc pod uwagę przytoczone uwarunkowania, roboty ziemne muszą być wykonane w wykopie szerokoprzestrzennym, umożliwiającym swobodną pracę ciężkiego sprzętu zagęszczającego. Ma to zasadnicze znaczenie dla prawidłowego uszczelnienia podłoża w celu wyeliminowania groźby samozapłonu nasypu uformowanego z łożupków przywęglowych nieprzepalonych (odpadów kopalnianych). Należy bowiem uzyskać pod konstrukcjami drogowymi, w wyniku zagęszczenia ciężkimi walcami wibracyjnymi, szczelną warstwę o grubości minimum 1,0 m. Musi być ona wykonana przed ułożeniem zbrojonej warstwy wzmacniającej.

W tym przypadku ciężkie walce wibracyjne (okołkowane i gładkie) nie są w stanie dobrze dogęścić całej 1,0 m warstwy odpadów kopalnianych, tak, aby ją można uznać jako ochronną. Prawidłowe zagęszczenie uzyskuje się dla warstw o grubości 0,4-0,6 m (średnio 0,5 m).

Zatem zachodzi potrzeba usunięcia od poziomu projektowanej niwelety, warstwy nasypu o miąższości 1,5 m, starannym dogęszczeniu stropu niżej zalegającej warstwy starego nasypu, ułożeniu i starannym zagęszczeniu dwóch 0,5 m warstw, tworzących łącznie warstwę uszczelniającą. Pod konstrukcją, zamiast górnej 0,5 m warstwy ponownie wbudowywanych mrozonieodpornych odpadów kopalnianych, konieczne będzie wykonanie zagęszczonych geomateracy z kruszywem.

Szczegółowe rozwiązania konstrukcji nawierzchni drogowych podano na rysunkach.

Profilaktyka ogniowa i kontrola zagęszczenia warstwy uszczelniającej:

Przyjęte założenia w tym zakresie potwierdzają możliwość użycia łożupków przywęglowych jako materiału do formowania warstw nasypów poniżej strefy przemarzania (z zastrzeżeniami).

Uzyskanie przez grunty w formowanej budowli ziemnej lub warstwie nasypu wymaganych cech zagęszczenia i nośności sprawdza się przez badania wskaźnika zagęszczenia I_s oraz wtórnego modułu odkształcenia E_2 [MPa] płytą statyczną. Dopuszcza się do bieżącej kontroli płyty dynamiczne i pomiar dynamicznego modułu odkształcenia E_{VD} [MPa]. Przy pomiarze E_2 lub E_{VD} powierzchnia zagęszczonego

nasypu musi być gładka, dlatego końcowe zagęszczanie każdej warstwy winno być wykonywane za pomocą walców gładkich.

Dalsze wymagania dotyczące użycia Iłóupkow przywęgłowych nieprzepalonych (odpady kopalniane) dotyczą ich wrażliwości na nawodnienie, roboty ziemne należy więc prowadzić możliwie w okresach bezdeszczowych. W przypadku wystąpienia silnych opadów i uplastycznienia się górnej partii nasypu, należy usunąć górną rozmoczoną warstwę, lub odczekać aż partia ta się przesuszy. W praktyce należy zważać na to, aby nie pozostawiać odkrytych nawierzchni iłóupkow na dłuższy okres czasu (bezpośrednio po zagęszczeniu w-wy uszczelniającej profilaktycznie przykrywać ją geowłókninami).

Formowanie i kontrola zbrojonej warstwy wzmacniającej:

Zbrojoną warstwę wzmacniającą należy wykonać na zagęszczonej warstwie uszczelniającej. Do formowania warstwy wzmacniającej należy zastosować materiał odporny na działanie mrozu oraz geosiatki i geowłókniny separujące o parametrach zgodnych z ST. Geowłókninę należy rozłożyć na warstwie zagęszczonej walcem gładkim z zakładem zgodnym z wytycznymi producenta oraz wpisami zawartymi w ST, pod całą powierzchnią obiektów i układów komunikacyjnych z zastrzeżeniem wysunięcia ich na odległość min. 1,0 m poza obrysy obiektów i układów komunikacyjnych.

Uwaga

- Punktowy charakter rozpoznania geotechnicznego nie wyklucza możliwości istnienia osadników mułowych, często spotykanych na hałdach. Opisane wzmocnienie zakłada, iż tego typu uwarunkowania nie wystąpią w trakcie robót makroniwelacyjnych. W razie stwierdzenia odmiennych warunków budowy nasypu dopuszcza się konieczność zmiany rozwiązania w trakcie prowadzenia prac.
- Formowanie nasypów winno odbywać się pod bieżącym nadzorem laboratoryjnym.

8. Wymagania dla osób niepełnosprawnych

Celem zapewnienia możliwości korzystania z ulicy osobom niepełnosprawnym na wszystkich przejściach dla pieszych przewidziane zostały obniżenia krawężników do 2 cm licząc od poziomu nawierzchni jezdni przy krawężniku. Obniżenia krawężników do

wymaganej wielkości następuje na długości 2,0 m, co odpowiada rampie o nachyleniu 5%. Projektowany parking zakłada 2 miejsca dla osób niepełnosprawnych, usytuowane w najkorzystniejszych miejscach.

9. Elementy wyposażenia budowlano-instalacyjnego

Elementy wyposażenia dróg

Zaprojektowano następujące elementy wyposażenia ulic:

- Krawężniki betonowe lub kamienne, wibroprasowane, gat. 1 układane na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 grubości 5cm po zagęszczeniu, posadowione na ławie z betonu C16/20,
- Obrzeża betonowe, gat.1 na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 grubości 3cm po zagęszczeniu, posadowione na ławie z betonu C8/10,
- Kostka betonowa, klasy min. 35 dla ciągów pieszych i rowerowych oraz klasy 50 dla pozostałych rodzajów nawierzchni.

10. Projekt stałej organizacji ruchu

Oznakowanie pionowe i poziome należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach, z dnia 3 lipca 2003r; Dziennik Ustaw Nr 220, poz. 2181 wraz z załącznikami.

UWAGI:

- ✓ Projektowane oznakowanie poziome – cienkowarstwowe barwy białej,
- ✓ Znaki pionowe – średnie, z tarczami stalowymi, ocynkowanymi podwójnie giętymi pokrytymi folią odblaskową I generacji oraz II generacji dla znaków A-7, D-6.
- ✓ Słupki stalowe – $\phi 60,3/3,0$ mm dla znaków z pojedynczą tarczą oraz $\phi 76,1/3,0$ mm dla pozostałych konstrukcji wsporczych mocowane do fundamentu z betonu min. B15.

11. Ocena oddziaływania na środowisko

Ochrona środowiska - ogólnie

Przewidziane w projekcie prace nie odprowadzą do otoczenia żadnych szkodliwych substancji oraz szkodliwych związków chemicznych. Wynika to z faktu, iż wszystkie materiały przeznaczone do wbudowania muszą posiadać aktualne świadectwo przydatności do stosowania w budownictwie drogowym – np. aprobatę IBDiM. Ponadto woda opadowa lub woda z topniejącego śniegu z nawierzchni drogowych zostanie grawitacyjnie odprowadzona do wpustów deszczowych.

Roboty ziemne

Roboty ziemne obliczono metodą przekrojów poprzecznych oraz analitycznie dla elementów, dla których przekroje nie były przewidziane.

Ziemię z wykopów (ziemia i glina w stanie luźnym), z uwagi na jej własności należy wykorzystać do niwelacji terenu poza obszarem konstrukcji nawierzchni lub przy innych inwestycjach.

Brakujący materiał na nasypy należy pozyskać poza terenem inwestycji.

Nasypy należy wykonać z gruntu przydatnego do budowy nasypów zgodnie z wymaganiami określonymi wg PN-02205:1998 „Roboty ziemne”.

UWAGA:

W czasie wykonywania robót ziemnych należy chronić grunt rodzimy przed kontaktem z wodą, aby nie doprowadzić do uplastycznienia podłoża, co z kolei pogorszy parametry fizyko-mechaniczne gruntu. W związku z powyższym zaleca się wykonywanie robót ziemnych w okresie możliwie suchym.

Dla odcinka I drogi przewidziano również wymianę gruntu na głębokość 1,0 m poniżej istniejącego terenu. Wymiany należy dokonać na terenach zalewowych. Dla prawidłowego wykonania zasyпки konieczne jest odwodnienie terenów podmokłych (zwłaszcza w rejonie zasypywanych stawów) poprzez wypompowanie zalegających wód. Następnie należy stopniowo zasypywać wykop dowiezionym gruntem wraz z zagęszczeniem warstwami co 0,5 m. Na tak przygotowanym terenie można przystąpić do zasadniczych robót ziemnych.

Zieleń

Istniejąca zieleń w pasie drogowym przewidziano do wycinki. Na wycinkę należy uzyskać zgodę. Wycinki drzew należy dokonać po geodezyjnym wytyczeniu pasa drogowego. W trakcie realizacji należy również wykonać cięcia pielęgnacyjne drzew, obcięcie gałęzi drzew nie przeznaczonych do wycinki, które pozostają w skrajni drogi.

Ochrona podłoża gruntowo-wodnego w trakcie eksploatacji

Jako podstawowe rozwiązanie technologiczne eliminujące przenikanie zanieczyszczeń do podłoża gruntowego zaprojektowano nawierzchnię ze szczelną warstwą ścieralną – beton asfaltowy.

12. Istniejące uzbrojenie ulicy

W rejonie drogi dojazdowej występują sieci podziemnego uzbrojenia terenu. Wszystkie przedmiotowe sieci zostały przedstawione na planach sytuacyjnych zgodnie z przeprowadzonym wywiadem branżowym oraz w wyniku uzgodnień branżowych. Ponadto nie wyklucza się występowania w terenie urządzeń nie wykazanych do inwentaryzacji.

Przed przystąpieniem do robót drogowych w rejonie sieci uzbrojenia terenu Wykonawca zobowiązany jest do wykonania przekopów kontrolnych mających na celu dokładną lokalizację tych urządzeń. Prace w rejonie sieci uzbrojenia terenu należy prowadzić ręcznie pod nadzorem przedstawiciela Właściciela urządzenia.

Zabezpieczenie istniejących sieci

W przypadku zbliżeń konstrukcji nawierzchni drogowych do istniejących sieci uzbrojenia terenu lub w miejscach skrzyżowań należy przedmiotowe sieci zabezpieczyć poprzez założenie na istniejące przewody dwuściennych rur osłonowych z PEHD lub przepołowionych rur stalowych o średnicy dobranej stosownie do wielkości ochranianego przewodu. Po zakończeniu prac należy uzupełnić taśmę ostrzegawczą na ochranianych przewodach. Gazociąg przesyłowy METANEL należy zabezpieczyć przez nałożenie stalowej rury ochronnej.

13. Ochrona punktów geodezyjnych

Wszystkie punkty geodezyjne, jakie mogą pojawić się w rejonie inwestycji podlegają ochronie prawnej. Punkty te należy chronić a w przypadku konieczności ich likwidacji należy zlecić uprawnionej jednostce wykonawstwa geodezyjnego ich przeniesienie.

14. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

14.1 Zakres robót obejmujących zamierzenie budowlane i kolejność realizacji:

1. wytyczenie przez uprawnionego geodetę punktów charakterystycznych ulicy i jej elementów
2. zabudowa oznakowania na czas prowadzenia robót zgodnie z zatwierdzonym przez odpowiednie instytucje projektem organizacji ruchu,
3. roboty ziemne,
4. przebudowa kolidujących odcinków sieci,
5. wykonanie wykopów i montaż kanałów, studni i wpustów kanalizacji deszczowej,
6. wykonanie wykopu pod warstwy konstrukcyjne ulicy i chodnika,
7. nacięcie piłą asfaltową krawędzi jezdni
8. zabudowa dolnych warstw konstrukcyjnych
9. zabudowa elementów betonowych – krawężników i obrzeży
10. zabudowa górnych warstw konstrukcyjnych
11. wykonanie nawierzchni chodników, zjazdów z kostki betonowej drogowej,
12. wykonanie warstwy ścieralnej
13. wykonanie oznakowania pionowego
14. wykonanie geodezyjnych pomiarów powykonawczych
15. zgłoszenie gotowości budowanej ulicy do odbioru przez odpowiednie instytucje i organy;

14.2. Przewidywane zagrożenie mogące wystąpić podczas realizacji robót:

-zagrożenie wynika z konieczności prowadzenia prac bezpośrednio w sąsiedztwie budynków mieszkalnych,

-zagrożenie wynika z zastosowania sprzętu mechanicznego drogowego i do robót ziemnych,

-zagrożenie wynika z obecnością kolidujących sieci

-zagrożenie wynika z prowadzenia robót na obszarze górniczym

-zagrożenie wynika z prowadzenia robót bezpośrednio w sąsiedztwie czynnego lotniska

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

Wszyscy pracownicy powinni być przeszkoleni w ramach okresowych szkoleń BHP, zgodnie ze przepisami szczegółowymi. Pracownicy powinni być zaznajomieni z treścią Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 w sprawie bhp przy wykonywaniu robót budowlanych. Ponadto, bezpośrednio przed przystąpieniem do

realizacji należy szczegółowo poinformować pracowników o występujących zagrożeniach w czasie realizacji robót oraz powinni być zaznajomieni z metodą postępowania w przypadku bezpośredniego zagrożenia życia lub zdrowia;

14.4. Wykaz środków technicznych i organizacyjnych zapobiegającym niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia:

- oznakować i zabezpieczyć teren przed dostępem osób postronnych,
- zadbać o dobra komunikacje na terenie budowy dotyczącą: dojścia pracowników, dostawy materiałów budowlanych, zejścia do wykopów, oraz uwzględnić możliwość ewentualnej ewakuacji osób zagrożonych lub poszkodowanych,
- przy wykopach płytszych (do 1,5 m) i gruncie spoistym wykonać ściany pochylone z uwzględnieniem klina naturalnego odłamu gruntu,
- ograniczyć napływ wód deszczowych i zapewnić ich odprowadzenie z dna wykopu,
- w sąsiedztwie ewentualnych sieci prace prowadzić pod nadzorem osób odpowiadających z dany rodzaj sieci,
- kierownik budowy lub inna uprawniona osoba winna sporządzić dla inwestycji plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Plan BIOZ) w oparciu o niniejszą informacje oraz szczegółowe wytyczne zawarte w projekcie budowlano-wykonawczym,
- w pomieszczeniu przewidzianym na czas realizacji robót na cele socjalne należy umiejscowić punkt pierwszej pomocy obsługiwany przez przeszkolonych w tym zakresie pracowników,
- w widocznym miejscu usytuować tablicę informacyjną z numerami telefonów alarmowych a pracownikom umożliwić jak najszybsze powiadomienie odpowiednich służb w czasie zaistnienia takiej konieczności (np. wyposażyć ich w telefon komórkowy),
- wszystkie roboty powinny być prowadzone pod nadzorem uprawnionych odpowiednio osób do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie.

15. Uwagi końcowe.

- ✓ Wykonawca przed przystąpieniem do robót powinien opracować plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, zwany "Planem BIOZ", zgodnie Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 120 poz. 1126 z dnia 10 lipca 2003 r.) oraz opracować projekt

zabezpieczenia głębokich wykopów stosownie do posiadanych elementów deskowania wykopów,

- ✓ Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zawiadomić zainteresowane instytucje i użytkowników, których przewody znajdują się w pobliżu projektowanych sieci o terminie rozpoczęcia robót,
- ✓ Wszystkie prace należy prowadzić przy ścisłym zachowaniu przepisów bhp zawartych w Dz.U. Nr 22/53 poz. 89 „BHP – transport ręczny”; Dz.U. Nr 13/72 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych,
- ✓ Inwestor powinien przestrzegać obowiązku systematycznego czyszczenia osadnika i części osadowych w studzienkach przy wpustach deszczowych i osadnikach.

Wszystkie prowadzone roboty należy wykonywać zgodnie ze specyfikacją, obowiązującymi normami oraz z ogólnie przyjętą sztuką budowlaną. Na każdym etapie prac należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP i higieny pracy.