


<p><b><u>Wykonawca:</u></b></p>  <p><b>energoekspert sp. z o.o.</b> energia i ekologia</p> <p>40-145 Katowice, ul. Karłowicza 11A tel (032 351-36-70, fax (032) 351-36-75 NIP 634-10-21-696</p> <p>e-mail: biuro@energoekspert.com.pl www.energoekspert.com.pl</p>	<p><b><u>Inwestor:</u></b></p> <p><b>Komunalne Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.</b></p> <p>ul. Ks. Józefa Schulza 5 85-315 Bydgoszcz</p>
---	--

<p><b><u>Nazwa i adres obiektu budowlanego:</u></b></p> <p><b>Projekt wykonawczy odbudowy nawierzchni dla:</b></p> <p><b>Etap VI - „Budowa sieci ciepłowniczej w ul. Nad Torem DK 25, Orlicza, Krajeńska do skrzyżowania z ul. Wiejską”</b></p> <p>w ramach projektu:</p> <p>„Budowa sieci ciepłowniczej łączącej miejski system ciepłowniczy G 1.1 miasta Bydgoszczy z siecią ciepłowniczą ciepłowni Osowa Góra”</p>
---

#### BRANŻA DROGOWA

<i><b>Autorzy projektu</b></i>	<i><b>Funkcja Zakres opracowania</b></i>	<i><b>Podpis</b></i>
<p>inż. Leszek Gamracy</p> <p>specjalność – inżynierska drogową Nr upraw. budow. - SLK/BM/3940/02</p>	<p>projektant</p>	

*Spis zawartości niniejszej dokumentacji znajduje się na drugiej stronie.*

**Katowice, wrzesień 2017 rok**

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA	3
OPIS TECHNICZNY	6
1. Dane ogólne	6
1.1. Przedmiot opracowania	6
1.2. Zakres opracowania	6
1.3. Inwestor	6
1.4. Cel opracowania	6
1.5. Podstawa opracowania	6
1.6. Opis stanu istniejącego	7
1.6.1. Istniejące zagospodarowanie terenu	7
1.6.2. Warunki geotechniczne	7
1.6.2.1. OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO	7
1.6.2.2. LOKALIZACJA I OPIS TERENU	7
1.6.2.3. BUDOWA GEOLOGICZNA	8
1.6.2.4. WARUNKI WODNE	8
1.6.2.5. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA GRUNTOWEGO	8
1.6.2.6. WNIOSKI I ZALECENIA	10
2. Charakterystyka inwestycji	11
2.1. Cel inwestycji	11
2.2. Projektowane rozwiązania techniczne	11
2.3. Warunki realizacyjne i BHP	13
2.4. Zestawienie powierzchni odbudowy nawierzchni	14
3. Spis uzgodnień	14
4. Spis rysunków	14

Katowice, 30 września 2017 roku

## OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Niniejsza dokumentacja projektowa:

**Projekt wykonawczy odbudowy nawierzchni dla:**

**Etap VI - „Budowa sieci ciepłowniczej w ul. Nad Torem DK 25, Orlicza, Krajeńska do skrzyżowania z ul. Wiejską”**

w ramach projektu:

„Budowa sieci ciepłowniczej łączącej miejski system ciepłowniczy G 1.1 miasta Bydgoszczy z siecią ciepłowniczą ciepłowni Osowa Góra”

Branża drogowa jest wykonana zgodnie z:

- zawartą umową z Inwestorem;
- obowiązującymi przepisami, w tym techniczno-budowlanymi;
- zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:      inż. Leszek Gamracy



URZĄD WOJEWÓDZKI

Wydział Architektury i Krajobrazu  
40-032 Katowice, ul. Krakowska 25  
40-032 Katowice

Katowice, dnia 22 grudnia 1994 r.

Nr ewid. 1807/94

**STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO  
DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE**

Na podstawie § 4 ust. 2, § 2 ust. 1 pkt 1, § 5 ust. 1 pkt 1, § 7  
i § 13 ust. 1 pkt 1 lit. b, c rozporządzenia Ministra Gospodarki Tereno-  
wej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975r w sprawie samo-  
dzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 8, poz. 46  
z późn. zm. (Dz.U.Nr 69) 91 poz. 299) stwierdza się, że:

Obywatel ..... ALEKSANDER G. A. M. R. A. C. Y. ....

inżynier budownictwa

urodzony dnia 19 września 1950 r. w Zamiechowie .....

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania sa-  
modzielnej funkcji ... projektanta oraz kierownika budowy i robót

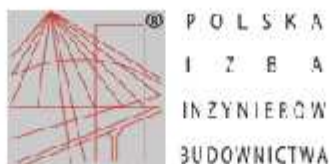
.....  
w szczególności konstrukcyjno-budowlaną w zakresie dróg i nawierzchni  
lotniskowych oraz w zakresie mostów

Obywatel ..... ALEKSANDER G. A. M. R. A. C. Y. jest upoważniony do :

- 1/ sporządzania projektów budowy dróg, nawierzchni lotniskowych  
oraz typowych mostów i przepustów,
- 2/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania  
i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych  
oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie budowy  
mostów, wiaduktów, przepustów, tuneli, estakad, naziemnych i pod-  
ziemnych przejazdów komunikacyjnych oraz nieskomplikowanych odcinków  
dróg, stanowiących dojazdy do tych budowli.

*Ze zgłoszeń*  
*De*

*Z up. Wojewody*  
*Jan Kozłowski*  
Jan Kozłowski  
Wojewoda Śląski  
Katowice



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-2DQ-NE7-IQG \*

Pan Leszek Gamracy o numerze ewidencyjnym SLK/BM/3940/02

adres zamieszkania ul. Widokowa 2, 44-121 Gliwice

jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2017-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-12-16 roku przez:

Franciszek Buszka, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 3 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym [Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1430] dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Prosjekt, plan, projektant

## OPIS TECHNICZNY

### 1. Dane ogólne

#### 1.1. Przedmiot *opracowania*

**Projekt wykonawczy odbudowy nawierzchni dla:**

**Etap VI - „Budowa sieci ciepłowniczej w ul. Nad Torem DK 25, Orlicza, Krajeńska do skrzyżowania z ul. Wiejską”**

w ramach projektu:

„Budowa sieci ciepłowniczej łączącej miejski system ciepłowniczy G 1.1 miasta Bydgoszczy z siecią ciepłowniczą ciepłowni Osowa Góra”

#### 1.2. Zakres *opracowania*

Niniejsze opracowanie obejmuje: Projekt wykonawczy opracowania jw. dla pasa drogowego, chodników, wjazdów w rejonie ulicy Nad Torem, Orliczej, Krajeńskiej w Bydgoszczy.

#### 1.3. Inwestor

Komunalne Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.

ul. Ks. Józefa Schulza 5, 85-315 Bydgoszcz.

#### 1.4. Cel *opracowania*

Celem opracowania jest przygotowanie projektu wykonawczego, który wraz z projektem budowlanym, uzgodnieniami oraz potwierdzonym brakiem sprzeciwu na wykonanie robót budowlanych, będzie podstawą do realizacji projektu przebudowy jak w tytule.

#### 1.5. Podstawa *opracowania*

Podstawę opracowania projektu wykonawczego jak w tytule, stanowi:

- umowa nr TI/11159/2016 zawarta w dniu 10 listopada 2016 roku w Bydgoszczy;
- warunki techniczne.
- mapa do celów projektowych w skali 1:500 wykonana przez Geopil Usługi Geodezyjno-Kartograficzne Anna Brenk, 85-164 Bydgoszcz, ul. Karpacka 43b/17;



- dokumentacja badań podłoża gruntowego wraz z opinią geotechniczną określającą warunki gruntowo-wodne dla przebiegu projektowanej sieci ciepłowniczej – opracowanie Geopartners IV.2017r.
- Decyzja zezwalająca na lokalizację w pasie drogowym infrastruktury technicznej niezwiązanych z potrzebami zarządzania drogami lub potrzebami ruchu drogowego – Decyzja nr UP 251/2017, UP 249/2017 z dnia 24.03.2017r;
- Protokół z narady koordynacyjnej;
- inwentaryzacja zieleni;
- uzgodnienia, pozwolenia, decyzje i opinie nt. rozwiązań projektowych;
- obowiązujące przepisy i normy.

## **1.6. Opis stanu istniejącego**

### **1.6.1. Istniejące zagospodarowanie terenu**

Teren budowy sieci ciepłowniczej zlokalizowany jest w północno-zachodniej części miasta Bydgoszczy w obrębie dzielnicy Czyżówko w rejonie ul. Nad Torem Dk25, Orlicza, Krajeńska do skrzyżowania z ul. Wiejską.

Teren projektowanej linii ciepłowniczej w ramach etapu VI przebiega zasadniczo w rejonie ul. Nad Torem Dk25 (przewiert), Orlicza, Krajeńska do skrzyżowania z ul. Wiejską.

Z uwagi na głębokość wykopu powyżej 2,0m w ul. Orliczej dopuszcza się przekrój wykopu jako wąsko przestrzenny o szer. ok. 2,5m z uwagi na ingerencję w pas drogowy i uzbrojenie.

#### Stan infrastruktury drogowej:

Dobry.

### **1.6.2. Warunki geotechniczne**

Dla przedmiotowego opracowania została wykonana dokumentacja geotechniczna, określająca dla projektowanej budowy sieci ciepłowniczej: rodzaju gruntu, aktualny poziomu wody gruntowej, wartości kąta stoku naturalnego gruntu. Dokumentację należy rozpatrywać łącznie z zaleceniami i postanowieniami normy PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

#### **1.6.2.1. OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

#### **1.6.2.2. LOKALIZACJA I OPIS TERENU**

Analizowany teren znajduje się w zlewni rzeki Wisły. Otwory nr 1 – 15 znajdują się w pobliżu rzeki Brdy, która przepływa pomiędzy otworem 14 a 15. Kanał Bydgoski znajduje się w południowej części obszaru, w którym wykonywano otwory nr 21 – 37.

W rozpatrywanym etapie VII dla terenu wykonano otwory nr 22, 23, 24, 25, które są zlokalizowane w rejonie ul. Filtrowej, Chojnickiej, Łanowej, Krajeńskiej.

Maksymalna głębokość w/w otworów dla rozpatrywanego etapu wynosi 5,0m p.p.t.

W otworze 24 nie występuje woda gruntowa, natomiast w otworze 22, 23 poziom wody gruntowej występuje poniżej dna wykopu a w otworze nr 25 poziom wody gruntowej występuje powyżej dna wykopu.

### 1.6.2.3. BUDOWA GEOLOGICZNA

Wykonane otwory badawcze dla całej sieci ciepłowniczej (etap od I do XII) są o głębokości od 3,0 do 16,0 m p.p.t.. Stwierdzono, że w podłożu opisywanego terenu, poniżej zalegającej od powierzchni warstwy nasypu niebudowlanego i gleby, występują utwory czwartorzędowe, reprezentowane przez holocenijskie utwory organiczne (torfy i namuły piaszczyste), a także mułki rzeczne (piaski gliniaste i gliny pylaste z domieszką humusu), rzeczne oraz wodnolodowcowe utwory piaszczyste (piaski drobne, piaski średnie, piaski grube i pospółki), lodowcowe (piaski gliniaste, gliny, gliny piaszczyste i gliny pylaste zwarte) oraz zastoiskowe (iły) zlodowacenia północnopolskiego.

Budowę geologiczną na dokumentowanym terenie przedstawiono w sposób szczegółowy na kartach dokumentacyjnych otworów badawczych.

Warunki geologiczne określono na podstawie opisu makroskopowego gruntów wg PN - 88/B – 04481 Grunty Budowlane. Badanie próbek gruntów.

### 1.6.2.4. WARUNKI WODNE

W podłożu omawianego terenu występują grunty przepuszczalne, do których zaliczono piaski drobne, piaski średnie, piaski grube, pospółki i namuły piaszczyste, a także grunty słabo przepuszczalne, do których zaliczono torfy, piaski gliniaste, gliny, gliny piaszczyste i gliny pylaste. W trakcie badań terenowych przeprowadzonych w marcu i kwietniu 2017 roku, występowanie wód gruntowych stwierdzono w dwudziestu trzech badanych otworach (nr 1, 2B, 3, 4, 6, 13, 14, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 34 A, 36 i 37). Zwierciadło wody ustabilizowało się na głębokości 1,30 – 3,60 m p.p.t.

Piaski drobnoziarniste warstwy II A, II B i II C charakteryzują się średnią przepuszczalnością, natomiast ich wskaźnik filtracji oscyluje w zakresie około 0,86 – 8,64 [m/d].

Piaski średnioziarniste warstwy II D i II E charakteryzują się dobrą przepuszczalnością, natomiast ich wskaźnik filtracji oscyluje w zakresie około 8,64 – 86,4 [m/d].

Piaski gruboziarniste warstwy II D oraz pospółki warstwy II F charakteryzują się bardzo dobrą przepuszczalnością, natomiast ich wskaźnik filtracji oscyluje w zakresie ponad 86,4 [m/d].

Szczegółowy opis rodzaju zwierciadła i poziomu wody gruntowej, znajduje się na kartach dokumentacyjnych.

### 1.6.2.5. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Warunki geotechniczne określono na podstawie danych uzyskanych z wierceń badawczych, sondowań DPL oraz prac kameralnych. Rodzime grunty występujące w podłożu ujęto w pięć pakietów, w obrębie których wydzielono warstwy geotechniczne o zbliżonych wartościach cech fizyczno-mechanicznych. Kryterium wydzielenia warstw geotechnicznych była geneza, zawartość części organicznych *lom*, parametr stopnia zagęszczenia (*ID*) oraz parametr stopnia plastyczności (*IL*).

**PAKIET I** – obejmuje grunty organiczne w badanym podłożu. W pakiecie tym wydzielono dwie warstwy geotechniczne:

**warstwa I A** – to namuły piaszczyste przewarstwione piaskiem gliniastym humusowym oraz namuły piaszczyste przewarstwione piaskiem drobnym z domieszką humusu, o zawartości części organicznych ***lom* = 5-30%**;

**warstwa I B** – to torfy o zawartości części organicznych ***lom* > 30%**;

**PAKIET II** – obejmuje grunty niespoiste w badanym podłożu. Zaliczono do niego czwartorzędowe utwory piaszczyste. W pakiecie tym wydzielono sześć warstw geotechnicznych:



**warstwa II A** – to piaski drobne z domieszkami i przewarstwieniami w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia **ID(n)= 0,43 – 0,48;**

**(ID (d) = 0,38 – 0,43);**

**warstwa II B** – to piaski drobne z domieszkami i przewarstwieniami w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia **ID(n)= 0,50 – 0,59;**

**(ID (d) = 0,45 – 0,53);**

**warstwa II C** – to piaski drobne z domieszkami i przewarstwieniami w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia **ID(n)= 0,60 – 0,63;**

**(ID (d) = 0,54 – 0,56);**

**warstwa II D** – to piaski średnie i grube z domieszkami i przewarstwieniami w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia

**ID(n)= 0,50 – 0,59; (ID (d) = 0,45 – 0,53);**

**warstwa II E** – to piaski średnie z domieszkami i przewarstwieniami w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia **ID(n)= 0,60 – 0,62;**

**(ID (d) = 0,54 – 0,56);**

**warstwa II F** – to pospółki w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia **ID(n)= 0,56; (ID (d) = 0,50);**

**PAKIET III** – w jego skład wchodzi grunty spoiste w badanym podłożu. Zaliczono do niego mułki rzeczne. Są to grunty nieskonsolidowane i ze względu na genezę przyjęto dla nich kategorię genetyczną „C” wg PN-81/B-03020. W pakiecie tym wydzielono dwie warstwy geotechniczne:

**warstwa III A** – to piaski gliniaste z domieszką humusu w stanie plastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności **IL (n) = 0,30; (IL (d) = 0,33);**

**warstwa III B** – to gliny pylaste z domieszką humusu w stanie twardoplastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności

**IL (n) = 0,20; (IL (d) = 0,22);**

**PAKIET IV** – w jego skład wchodzi grunty spoiste w badanym podłożu. Zaliczono do niego czwartorzędowe utwory zlodowacenia północnopolskiego. Są to grunty morenowe nieskonsolidowane i w związku z ich genezą przyjęto dla nich kategorię genetyczną „B” wg PN-81/B-03020. W pakiecie tym wydzielono trzy warstwy geotechniczne:

**warstwa IV A** – to gliny, gliny piaszczyste i gliny pylaste z domieszkami i przewarstwieniami w stanie twardoplastycznym oraz na pograniczu stanu twardoplastycznego i plastycznego, o uogólnionym stopniu plastyczności

**IL (n) = 0,20 – 0,25; (IL (d) = 0,22 - 0,28);**

**warstwa IV B** – to gliny pylaste i piaski gliniaste z domieszkami i przewarstwieniami w stanie twardoplastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności **IL (n) = 0,10 - 0,15; (IL (d) = 0,11 - 0,17);**

**warstwa IV C** – to gliny pylaste z domieszkami i przewarstwieniami w stanie półzwałym, o uogólnionym stopniu plastyczności **IL (n) = 0,05; (IL (d) = 0,06);**

**PAKIET V** – stanowią grunty spoiste wykształcone jako ropy. W związku z ich genezą przyjęto dla nich kategorię genetyczną „D” wg PN-81/B-03020. W pakiecie tym wydzielono trzy warstwy geotechniczne:

**warstwa V A** – to ropy w stanie twardoplastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności **IL (n) = 0,20; (IL (d) = 0,22);**

**warstwa V B** – to ropy pylaste przewarstwione pyłem w stanie twardoplastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności **IL (n) = 0,10 – 0,15;**

**(IL (d) = 0,11 – 0,17);**

**warstwa V C** – to ility w stanie półzwardym, o uogólnionym stopniu plastyczności **IL (n) = 0,05; (IL (d) = 0,06)**.

W powyższym podziale na warstwy geotechniczne nie uwzględniono występującej od powierzchni terenu warstwy nasypu niebudowlanego i gleby. Nasyp niebudowlany – złożony z piasku drobnego, piasku drobnego humusowego, gliny piaszczystej, żużlu, ility, cegieł, kamieni i betonu, stanowi warstwę o miąższości sięgającej do 2,60 m p.p.t. Gleba – złożona z piasku drobnego humusowego stanowi warstwę o miąższości sięgającej do 0,70 m p.p.t. Parametry geotechniczne podłoża określono metodą „B” wg Polskiej normy PN-81/B-03020 na podstawie ustaleń zależności korelacyjnych. Przyjęto współczynnik materiałowy  $\gamma$  o wartości 0,9 lub 1,1.

#### **1.6.2.6. WNIOSKI I ZALECENIA**

Podane w niniejszej dokumentacji wyniki badań przedstawiają rozpoznanie podłoża przeprowadzone zgodnie z zakresem ustalonym ze Zleceńodawcą. Stan badań aktualny jest na dzień 14 kwietnia 2017 r.

Na podstawie wykonanych badań można stwierdzić iż w omawianym podłożu przeważnie występują korzystne warunki gruntowo - wodne (otwory 2A, 2B, 4 - 37), natomiast w otworach nr 1 oraz 3 warunki są niekorzystne (występowanie gruntów organicznych). Biorąc pod uwagę, iż sieć ciepłownicza jest obiektem liniowym o niewielkich wymaganiach technicznych podłoża (odpowiednia nośność) oraz występującej dość jednolitej budowie geologicznej, warunki gruntowe uznano za proste.

Wyniki badań przedstawiono na kartach dokumentacyjnych, przy czym w załączniku podano: rodzaje gruntów, warunki wodne oraz numery wydzielonych pakietów i warstw geotechnicznych, których wartości charakterystyczne zostały podane w tabeli – zał. nr 4.

Na obecnym etapie prac można podać wstępne zalecenia geotechniczne:

1. Podstawowe zasady bezpieczeństwa wykonywania robot ziemnych sprzętem zmechanizowanym nakazują wyznaczenie w terenie strefy niebezpiecznego działania każdego sprzętu (koparka, równiarka, ładowarka).
2. Strefa niebezpieczna jest równa największemu zasięgowi maszyny powiększonemu o 6 m. Poza tym maszyna powinna być ustawiona w odległości co najmniej 0,6 m poza klinem naturalnego odłamu dla danej kategorii (rodzaju) gruntu.
3. Przy wydobywaniu urobku z wykopu i składowaniu go na odkład należy pamiętać, aby odległość podnóża skarpy odkładu od górnej krawędzi wykopu wynosiła:
  - nie mniej niż 3 m dla gruntów przepuszczalnych,
  - nie mniej niż 5 m dla gruntów nieprzepuszczalnych.
4. Zabronione jest:
  - Składowanie urobku i materiałów w odległości mniejszej niż 1,0 m od krawędzi wykopu – jeżeli jego ściany są obudowane, a obudowa nie jest obliczona na dodatkowe obciążenia naziemem,
  - Składowanie urobku i materiałów w granicach klina odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są umocnione.
5. Metody obliczania klina odłamu.
  - metoda obliczania oparta na kącie stoku naturalnego dla danego rodzaju (kategorii) gruntu i wysokości skarpy wykopu lub nasypu
6. Poziom przemarzania gruntu dla województwa kujawsko-pomorskiego na badanym obszarze wynosi 1,0 m p.p.t;



7. Na etapie robot należy mieć na uwadze fakt, iż występujące w podłożu grunty spoiste posiadają charakter tiksotropowy i są bardzo wrażliwe na zmiany wilgotności, przy dodatkowym nawodnieniu pod wpływem drgań – bardzo łatwo ulegają uplastycznieniu, a nawet upłynnieniu. Grunty te wymagają ochrony zgodnie z zaleceniami normy PN-81/B-03020;

8. Zgodnie z zaleceniami normy PN-81/B-03020; należy przewidzieć środki zabezpieczające przed:

- rozmoczeniem, wysuszeniem lub przemarznięciem podłoża w czasie wykonywania robot budowlanych;

- korozyjnym działaniem wód gruntowych, opadowych i technologicznych na materiały i konstrukcje podziemnej części budowli i na urządzenia podziemne, a także wód technologicznych na grunty podłoża.

9. Rozpoznanie budowy ma charakter punktowy; dokładne określenie rodzaju i stanu gruntów oraz przelotu warstw dotyczy wyłącznie poszczególnych punktów badawczych;

10. Dokładność określenia przelotu poszczególnych warstw geotechnicznych dla wierceń wynosi około  $\pm 0,1$  m, co wynika z techniki wykonanych badań oraz dokładności urządzeń pomiarowych;

11. Biorąc pod uwagę rodzaj inwestycji oraz stwierdzone warunki gruntowo - wodne dla planowanej inwestycji proponuje się przyjąć II kategorię geotechniczną w prostych warunkach gruntowych - ostateczną kategorię określi Projektant;

12. W zależności od głębokości  $\pm 0,00$  posadowienia, na podstawie parametrów wyznaczonych dla warstw geotechnicznych (załącznik 4), projektant powinien obliczyć nośność warstw.

W oparciu o wnioski i zalecenia wynikające z wykonanych badań podłoża gruntowego i opinii geotechnicznej projektant budowę zaliczył do drugiej prostej kategorii geotechnicznej zgodnie z Rozporządzeniem w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 81/2012 poz. 463). Dokumentację należy rozpatrywać łącznie z zaleceniami i postanowieniami normy PN-81/B-03020 i PN-EN-1997-1.

Zasyпка projektowanych i przebudowywanych sieci znajduje się w strefie gdzie dominują piaski próchnicze drobne. Dla tego gruntu rodzimego przyjęto kąt tarcia wewnętrznego gruntu  $\phi = 25^\circ$ .

## **2. Charakterystyka inwestycji**

### **2.1. Cel inwestycji**

Celem inwestycji jest:

- odtworzenie nawierzchni istniejących chodników z elementów betonowych, jezdni o nawierzchni bitumicznej (beton asfaltowy i SMA) i z elementów betonowych, skrzyżowań wyniesionych, zjazdów po wykonaniu sieci ciepłowniczej i przekładek kolidującego uzbrojenia.

### **2.2. Projektowane rozwiązania techniczne**

Projektowane rozwiązania techniczne wraz z zakresem odtworzeni przedstawiono na rysunkach. Podstawowym założeniem jest prowadzenie wszystkich robót sieciowych i odtworzeń nawierzchni po nich w ramach jednej inwestycji.



## PRZEKROJE KONSTRUKCYJNE

Szczegóły rozwiązań konstrukcyjno - wysokościowych przedstawia rys. 02 Przekroje konstrukcyjne. Konstrukcję odbudowywanych nawierzchni przyjęto na podstawie Decyzji Prezydenta Miasta Bydgoszcz z dnia 24.03.2017r. nr UP 249/2017 i UP 251/2017, dokumentacji geotechnicznej oraz Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43 z 14 maja 1999 roku) .

Na długości zadania należy odbudować nowe elementy betonowe dopasowane wzorem i kolorem do stanu istniejącego.

W przypadku zbliżenia się wykopem do krawężnika na odległość mniejszą niż 0,5m na długości wykopu należy odbudować nowy krawężnik na ławie betonowej z oporem; należy odbudować także naruszone wykopem obrzeża chodnikowe.

Wszelkie wymagania i badania dotyczące drogowych robót ziemnych należy przyjmować zgodnie z normą PN-S-02205:1998. Badania zagęszczenia gruntu należy wykonać dla każdego metra zasypki gruntowej licząc od dna wykopu. Zabronione jest zasypywanie wykopu materiałem rodzimym, pochodzącym z wykopu. Dopuszcza się stosowanie innego materiału zasypowego niż piasek średnioziarnisty przy czym powinien to być materiał niespoisty z grupy nośności G1, po uzyskaniu zgody inspektora nadzoru. Wypełnienie wykopu stanowiące podłoże pod projektowaną podbudowę, należy zagęszczać warstwami grubości  $\leq 30\text{cm}$ , przy czym co druga warstwa powinna być zamulona piaskiem z wodą, natomiast samo zagęszczenie wykonać przy optymalnej wilgotności materiału użytego do wypełnienia wykopu. Zasypkę zagęszczać niezwłocznie po wbudowaniu. W przypadku, gdy przeprowadzenie badania według metody Proctora jest niemożliwe, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych, gdzie stosunek wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

Kostkę betonową należy układać 1 cm powyżej krawężnika, powierzchnie brukowe należy zaspoinować.

Po rozbiórce istniejących nawierzchni, wywiezieniu materiałów z rozbiórek, wykonaniu robót branżowych nastąpić mogą prace związane z wymianą krawężników i obrzeży (wraz z ławami betonowymi).

Po każdorazowym wykonaniu badań kontrolnych dla zasypek projektowanych sieci i warstw konstrukcyjnych (rzędne wysokościowe, zagęszczenie, grubość itp.) zostaną ułożone kolejne warstwy konstrukcyjne zasypek, warstwy podbudowy, ew. w-wa wiążąca i ścieralna przy zachowaniu właściwego reżimu technologicznego (np. temperatura masy i otoczenia, ciągłość dostaw, zagęszczenie). Do wykonania robót mogą zostać użyte m.in. frezarki, piły, młoty pneumatyczne, samochody samowyładowcze, koparki, równiarki, rozściełacze, walce drogowe, zagęszczarki, itp. W celu właściwego powiązania konstrukcyjnego projektowanych warstw bitumicznych z istniejącą konstrukcją jezdni wykonać należy tzw. schodkowanie warstw konstrukcyjnych.

Przed ułożeniem kolejnych warstw bitumicznych, warstwy leżące poniżej należy odpowiednio przygotować technologiczne tj. skropić emulsją asfaltową.

Oczyszczenie warstwy nawierzchni przed skropieniem polega na usunięciu luźnego materiału, brudu, błota, kurzu, plam oleju itp. przy użyciu szczotek mechanicznych, a w razie potrzeby wody pod ciśnieniem i ew. absorbentów. W miejscach trudno dostępnych należy używać szczotek ręcznych. Na terenach niezabudowanych, bezpośrednio przed skropieniem warstwę nawierzchni można oczyścić przy użyciu sprężonego powietrza.

Ilość emulsji asfaltowej:

- warstwa podbudowy z mieszanki niezwiązanej  $0,5 \div 0,7 \text{ kg/m}^2$
- warstwa podbudowy zasadniczej z BA  $0,3 \div 0,5 \text{ kg/m}^2$



- warstwa wiążąca z BA 0,3÷0,5 kg/m<sup>2</sup>

Skrapianie podłoża należy wykonywać równomiernie na całej powierzchni przeznaczonej do skroplenia, przy użyciu skrapiarek samochodowych, ewentualnie ciągnionych - wyposażonych w rampy spryskujące oraz automatyczne systemy kontroli wydatku skroplenia. Dopuszcza się skrapianie ręczne lancą w miejscach trudno dostępnych oraz przy urządzeniach usytuowanych w nawierzchni lub ją ograniczających (np. studzienki, krawężniki).

### ORGANIZACJA RUCHU

Po zrealizowanych robotach należy przywrócić istniejącą organizację ruchu. Organizacja ruchu na czas robót jest przedmiotem odrębnego opracowania.

### **2.3. Warunki realizacyjne i BHP**

- a) Podstawą do wykonania opracowania odbudowy nawierzchni w pasie drogowym są Decyzje Prezydenta Miasta Bydgoszcz z dnia 24.03.2017r. nr UP 249/2017 i UP 251/2017, podczas prac należy bezwzględnie przestrzegać zapisów w nich zawartych.
- b) W zakresie prac w pobliżu drzew i krzewów obowiązują zapisy zawarte w pismach nr WGK-III.7012.23.2017.JO z dnia 31.03.2017r. i 05.05.2017r. wystosowane przez Wydział Gospodarki Komunalnej UM Bydgoszczy.
- c) Przed przystąpieniem do robót wejście w teren uzgodnić z administratorami dróg i uzbrojenia, należy uzyskać zgodę Zarządcy Drogi na zajęcie pasa drogowego oraz opracować i zatwierdzić projekt tymczasowej organizacji ruchu.
- d) Przed przystąpieniem do robót wykonać szczegółową dokumentację fotograficzną infrastruktury drogowej, zieleni, oznakowania, el. odwodnienia itp.
- e) Przed przystąpieniem do robót należy wykonać obmiar geodezyjny w zakresie sytuacyjnym i wysokościowym celem dokładnego odtworzenia (przy zachowaniu zasad sztuki budowlanej) stanu istniejącego. Zapewnić spływ wód opadowych, spadki podłużne i poprzeczne wg Rozporządzenia ws. warunków technicznym jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.
- f) Roboty realizować zgodnie z przepisami BHP i normami, pod kontrolą osoby posiadającej stosowne uprawnienia. Roboty należy oznakować i zabezpieczyć przed osobami postronnymi.
- g) W pobliżu istniejących urządzeń lub sieci uzbrojenia prace wykonywać ręcznie i pod nadzorem upoważnionego administratora sieci.
- h) Sieci uzbrojenia podziemnego należy zabezpieczyć zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez właściciela sieci.
- i) Roboty budowlano - montażowe w obrębie sieci wykonywać należy zgodnie z normami i przepisami obowiązującymi w budownictwie.
- j) Lokalizację podziemnych urządzeń, sieci w terenie należy określić poprzez dokonanie przekopów kontrolnych w obecności przedstawiciela administratora sieci.
- k) Po zakończeniu prac przywrócić oznakowanie poziome istniejące, elementy oznakowania pionowego, urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego.
- l) Teren przyległy po ukończeniu prac przywrócić do stanu pierwotnego. Zwrócić uwagę na przeciwdziałanie zanieczyszczeniom przez koła pojazdów budowy istniejących dróg przyległych które powodują ich degradację np. poprzez zamontowanie myjki kół.
- ł) Dokumentacja specjalności inżynierskiej drogowej w zakresie odbudowy układu komunikacyjnego stanowi tylko część dokumentacji budowy, stąd należy wzajemnie skoordynować prace z uwzględnieniem branżowych projektów wykonawczych, ewentualnych projektów technologicz-

nych, planu BIOZ, projektu organizacji ruchu, decyzji o pozwoleniu na budowę i innych dokumentów budowy.

m) Wszystkie wyroby budowlane muszą posiadać oznaczenie CE lub znak budowlany zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych - muszą posiadać dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

n) Zgodnie z założeniem projektowym budowa sieci ciepłowniczej oraz przebudowa pozostałego uzbrojenia ma być realizowana w ramach jednego zadania inwestycyjnego, założono więc zasadę nie dublowania się wykopów pod projektowane i przebudowywane sieci uzbrojenia.

o) Po zakończeniu budowy wykonać geodezyjną dokumentację powykonawczą.

p) Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z przepisami BHP i sztuką budowlaną.

r) W razie konieczności wykonać regulację urządzeń typu studnie, zasuw, włazy.

## **2.4. Zestawienie powierzchni odbudowy nawierzchni**

Tereny zielone: 60,0m<sup>2</sup>

Odbudowa chodników kostka betonowa szara: 1080,0 m<sup>2</sup>.

Odbudowa jezdni beton asfaltowy: 970,0 m<sup>2</sup>.

## **3. Spis uzgodnień**

1. Decyzje Prezydenta Miasta Bydgoszcz z dnia 24.03.2017r. nr UP 249/2017 i UP 251/2017 .

2. Pisma nr WGK-III.7012.23.2017.JO z dnia 31.03.2017r. i 05.05.2017r. wystosowane przez Wydział Gospodarki Komunalnej UM Bydgoszczy.

## **4. Spis rysunków**

Plan sytuacyjny odbudowy nawierzchni – Rys. 01 skala 1:500

Przekroje konstrukcyjne – Rys. 02 skala 1:50/1:20.