

Opis techniczny.....	2
1. Dane ogólne .....	2
1.1. Inwestor .....	2
1.2. Przedmiot inwestycji.....	2
1.3. Podstawa opracowania i materiały wyjściowe.....	2
1.4. Cel i zakres opracowania.....	2
2. Istniejący stan zagospodarowania terenu wraz z obszarem oddziaływania.....	2
2.1. Istniejące terenowe uwarunkowania realizacyjne .....	3
2.2. Warunki geologiczne i wodne.....	4
3. Projektowane zagospodarowanie terenu.....	4
3.1. Droga gminna ul. Ludwika Zamenhofa .....	5
3.2. Projektowane obiekty i urządzenia budowlane .....	6
3.3. Projektowane konstrukcje nawierzchni.....	7
3.4. Roboty rozbiórkowe.....	9
3.5. Roboty ziemne.....	10
3.6. Zestawienie obmiarów elementów projektowanych.....	14
3.7. Uwagi końcowe.....	14
DOKUMENTY FORMALNE .....	16
UZGODNIENIA .....	16
CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....	16

## **Opis techniczny**

### **1. Dane ogólne**

#### **1.1. Inwestor**

Gmina Police  
ul. Stefana Batorego 3  
72-010 Police

#### **1.2. Przedmiot inwestycji**

Tematem jest opracowanie dokumentacji budowlanej dla zadania pt. „Przebudowa ul. Ludwika Zamenhofs w Policach” w granicach opracowania jak również przebudowę kanalizacji deszczowej oraz przebudowę oświetlenia ulicy.

#### **1.3. Podstawa opracowania i materiały wyjściowe**

- Uzgodnienia z Zamawiającym,
- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r (z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra transportu i gospodarki morskiej z dnia 2 marca 1999 r. W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. (Dz. U. 43 poz. 430 z dnia 14 maja 1999 r.),
- Polskie Normy,
- Miejskowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego z 2001r.
- Wizja w terenie.

#### **1.4. Cel i zakres opracowania**

Celem opracowania jest przebudowa ul. Zamenhofs w Policach wraz z przebudową infrastruktury towarzyszącej tj. przebudową kanalizacji deszczowej oraz przebudową oświetlenia ulicy. W ramach zadania zaprojektowane zostały parkingi, chodniki, ścieżka rowerowa, zjazdy publiczne, zjazdy indywidualne oraz dojścia do istniejących budynków.

Projekt budowlany wraz z kompletem uzgodnień, stanowić będzie materiał niezbędny do zgłoszenia robót budowlanych.

Zakres opracowania określają granice działek inwestora.

## **2. Istniejący stan zagospodarowania terenu wraz z obszarem oddziaływania**

Planowane przedsięwzięcie polegające na przebudowie ul. Ludwika Zamenhofs położone jest na terenie miasta Police w gminie Police, powiecie polickim, województwie zachodniopomorskim, na terenie działek o nr ewidencyjnych: 2083, 2086/7, 2090.

Ulica Zamenhofs w stanie istniejącym posiada nawierzchnię bitumiczną, nawierzchnia jest w złym stanie technicznym: posiada liczne spękania, wyłomy. Szerokość ulicy Zamenhofs wynosi ok. 5.55 m. Ulica Zamenhofs ograniczona jest z obu stron krawężnikiem betonowym. Wzdłuż ulicy zlokalizowane są stanowiska postojowe o zróżnicowanej nawierzchni tj. bitumiczna, kostka betonowa oraz trylinka. Od strony Osiedla Dąbrówki znajduje się istniejące oświetlenie ulicy Zamenhofs.

W ciągu ulicy Zamenhofs występują liczne zjazdy indywidualne dla samochodów śmieciarek wywożących odpady stałe. Szerokość zjazdów jest zróżnicowana. Zjazdy indywidualne w stanie istniejącym są utwardzone nawierzchnią bitumiczną. W ciągu ulicy znajdują się również zjazdy publiczne tj. zjazd o szer. 6.0 m do sklepu „ Biedronka” , zjazd do osiedla Bogusława X, oraz zjazd szer. 6.0 m do sklepu „ Farmer” oraz zjazd na parking Osiedla Bogusława X o szer. 5.0 m. Po obu stronach ulicy zlokalizowany jest istniejący chodnik o szerokości od 1.0-2.5 m.

Od strony Osiedla Dąbrówki na obszarze działki drogowej zlokalizowane są ogródki właścicieli przyległych posesji. W stanie istniejącym wody opadowe odprowadzane są poprzez studzienki ściekowe do istniejących kolektorów miejskiej kanalizacji deszczowej.

Inwestycja nie jest położona na terenie Obszaru Natura 2000. Najbliższy Obszar Natury 2000, siedliskowy Police - kanały zlokalizowany na północy znajduje się w odległości około 1.80 km, natomiast na wschodzie znajduje się obszar Ujścia Odry i Zalew Szczeciński w odległości ok. 3.30 km.

W zakresie kilometra od planowanej inwestycji nie stwierdzono występowania obszarów o krajobrazie mającym znaczenie historyczne, kulturowe lub archeologiczne, brak również uzdrowisk i obszarów ochrony uzdrowiskowej.

Przebudowa ulicy Zamenhofs jest inwestycją, która poprawi bezpieczeństwo zarówno pieszych jak i użytkowników dróg. Projektowana inwestycja będzie w fazie realizacji posiadać niekorzystny wpływ na środowisko związany z typowym funkcjonowaniem placu budowy.

W fazie eksploatacji rozpatrywana inwestycja nie przyniesie negatywnych skutków dla środowiska.

Obszar oddziaływania ul. Zamenhofs pozostanie niezmieniony, mieści się w całości na działkach, na których został zaprojektowany zgodnie z Prawem Budowlanym oraz Warunkami Technicznymi.

Uwaga: *Istniejące konstrukcje nawierzchni jezdni i chodników w obrębie przebudowy przyjęto do rozbiórki.*

## **2.1. Istniejące terenowe uwarunkowania realizacyjne**

Teren przeznaczony pod realizację zadania zlokalizowany jest na terenie płaskim.

## 2.2. Warunki geologiczne i wodne

Dokumentowany obszar badań znajduje się w szerokiej równinie rzeczno-rozlewiskowej wytworzonej podczas ostatniego zlodowacenia północnopolskiego. Grunty, jakie występują na tym obszarze to piaski denne doliny rzecznej i grunty organiczne powstałe w obniżeniach terenu i niższych partiach doliny. Grunty te powstały na przełomie plejstocenu i holocenu w zależności od tempa przepływu wody osadzał się różny materiał skalny i rozpoczynały się w lokalnych obniżeniach procesy tworzenia gruntów organicznych. Miąższość utworów czwartorzędowych na tym obszarze dochodzi do ponad 100 metrów. Podłoże w rejonie planowanej inwestycji aktualnymi wierceniami rozpoznano do głębokości do 2,0 m. Wykonano 3 odwierty w konstrukcji nawierzchni oraz 4 odwierty przypowierzchniowa zbudowana jest z gruntów niespoistych rodzimych i nasypowych w postaci piasków pylastych, drobnych i średnich lokalnie przewarstwionych pyłami. W odwiercie numer 2 ujawniono występowanie warstwy nasypu o nieznacznej miąższości (0,1 m) z gruntu spoistego w stanie plastycznym. Na podstawie badań należy uznać, że podłoże w obszarze planowanej inwestycji jest niewrażliwe na działanie mrozu. W końcowej części ulicy w miejscu planowanych parkingów (teren ogródków działkowych) grubość humusu dochodzi do 0,5m. W trakcie prac polowych wody gruntowej do 2 m p.p.t. nie nawiercono, zatem warunki wodne należy uznać za dobre.

Na podstawie warunków gruntowo-wodnych grunt w obszarze planowanej inwestycji można zaklasyfikować do grupy nośności podłoża G1.

Dokładny obraz budowy geologicznej podano w opracowaniu geologicznym.

*Uwaga: Prace ziemne i ewentualne odwodnieniowe należy prowadzić starannie, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów, co obniżyłoby ich nośność. Wykopy należy chronić przed zalaniem wodą i przemarzaniem.*

## 3. Projektowane zagospodarowanie terenu

Planowane przedsięwzięcie ma na celu przebudowę ul. Zamenhofa, zjazdów indywidualnych, zjazdów publicznych, parkingów, ciągów pieszych oraz rowerowych.

Ulicę Zamenhofa projektuje się na całej długości o szerokości 6.0 m.

Zjazdy indywidualne zaprojektowano w taki sposób, aby dowiązać się na granicy działki drogowej do stanu istniejącego. Zjazdy publiczne zaprojektowano o szerokości 6.0 m.

Z uwagi na duże natężenie ruchu pieszego w ciągu ulicy zaprojektowano wyniesione przejścia dla pieszych z kostki betonowej brukowej:

- przejście wyniesione w okolicy sklepu „ Biedronka”,
- przejście wyniesione zgodnie z oznaczeniem ruchu pieszego w Miejscowym Planie Zagospodarowania Przestrzennego z 2001r.

### 3.1. Droga gminna ul. Ludwika Zamenhofs

#### 3.1.1. Parametry techniczne

- Klasa drogi od skrzyżowania ul. Bankowej ze zjazdem publicznym do sklepu „Framer” L
- Klasa drogi od zjazdu publicznego do sklepu „Framer” do skrzyżowania z ul. Piaskową Z
- Przekrój jednojezdniowy jednopasowy
- Prędkość projektowa 30 km/h
- Nośność 115 kN/oś
- Kategoria ruchu KR3
- Szerokość pasa ruchu 3.0 m
- Szerokość jezdni 6.0 m
- Pochylenie poprzeczne jezdni na prostej 2%
- Pochylenie poprzeczne chodnika i ścieżki rowerowej 2%
- Szerokość chodnika 2.0 m
- Opaska od strony stanowisk postojowych przy chodniku 0.5 m
- Szerokość ścieżki rowerowej 2.0 m
- Wymiary stanowisk postojowych prostopadłych 2.50x5.0
- Wymiary stanowisk postojowych prostopadłych dla niepełnosprawnych 3.60x5.0
- Promienie wyokrąglające – krawędź jezdni z krawędzią stanowisk postojowych 1.0 m
- Opaska przy zewnętrznych stanowiskach postojowych 0.50 m

#### 3.1.2. Ukształtowanie trasy drogowej

Odcinek drogi gminnej oraz parkingów zaprojektowano w planie sytuacyjnym zgodnie z potrzebami i sugestiami inwestora dowiązując się wysokościowo do istniejących wejść, wjazdów oraz bram i furtek. Drogę poprowadzono lekko w nasypie z uwagi na zapewnienie większego spadku podłużnego co związane jest bezpośrednio z optymalnym odprowadzeniem wód deszczowych.

#### 3.1.3. Rozwiązania wysokościowe

Przekrój podłużny zaprojektowano przy założeniu zapewnienie minimalnych pochyłeń podłużnych gwarantujących prawidłowe odprowadzenie wody powierzchniowej z drogi gminnej do projektowanego odwodnienia kanalizacji deszczowej.

Pochylenie podłużne niwelety wynosi  $i=0.50\%$ .

## **3.2. Projektowane obiekty i urządzenia budowlane**

W obrębie niniejszego opracowania należy przebudować kanalizację deszczową oraz oświetlenie ulic.

### **3.2.1. Kanalizacja deszczowa**

Wody opadowe z nawierzchni na odcinku objętym opracowaniem odprowadzane będą przez wpusty do kanalizacji deszczowej. Jezdnia zaprojektowana została ze spadkiem daszkowym 2%, chodniki oraz ścieżka rowerowa ze spadkiem 2.0% do jezdni co pozwoli na sprawne odprowadzenie wód deszczowych do zaprojektowanej kanalizacji deszczowej.

Projektowane wpusty należy włączyć do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej. Istniejące wpusty uliczne należy zlikwidować. Włączenia należy wykonać na tzw. „oczko” z wykorzystaniem dedykowanej uszczelki lub za pomocą siodłowego trójnika oraz istniejących studni kanalizacji deszczowej.

Wpusty uliczne z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych, kręgi z otworem. Głębokość osadzenia wpustu w korpusie min.50mm. Istniejące włazy, zwieńczenia studni oraz skrzynki uliczne należy dostosować do projektowanej niwelety drogi oraz krawędzi tej drogi. Skrzynki zaworów odcinających uszkodzone należy wymienić na nowe.

### **3.2.2. Sieć elektryczna**

Oświetlenie projektuje się wykonać na słupach stalowych ocynkowanych stożkowych o długości części nadziemnej 9 m z wysięgnikami jednoramiennymi o długości 1,5m, wysokości 1,5m oraz o kącie nachylenia 100 od strony ulicy oraz wysięgnikami o długości 1,0m i wysokości 1,0m i kącie nachylenia 100 od strony chodnika.

Na słupach montowane będą oprawy oświetleniowe ze źródłem światła 80LED, 71W, strumień świetlny systemu 7220 lumenów od strony ulicy oraz oprawy 30 LED, 25W, strumień świetlny systemu 2635 lumenów od strony chodnika. Montaż tych opraw na wys. 7,0m.

W słupach końce kabla zabezpieczyć przy pomocy głowic termokurczliwych SKE 3M lub równoważnych. Do połączeń kabli we wnęce słupa stosować komplet połączeniowy IZK lub równoważne (złącze bezpiecznikowe – 1szt. złącze fazowe – 2 szt. złącze zerowe – 1 szt.). Połączenie pomiędzy tabliczką bezpiecznikową a oprawą wykonać przewodem YDYżo 5x2,5 mm<sup>2</sup>. Zasilanie oświetlenia wykonać kablem typu YAKY 4x35 mm<sup>2</sup>. Kable do słupów wprowadzać w rurach osłonowych giętkich o średnicy 50mm. Pod wjazdami i pod jezdnią, kable układać w rurze ochronnej grubościennej o średnicy 75 mm.

Zakres robót obejmuje przebudowę kolidujących kabli energetycznych 15 i 0,4 kV w ramach przebudowy ulicy Zamenhofa w Policach. Roboty będą polegały na ułożeniu nowych

odcinków linii kablowych 15 i 0,4 kV na odcinku występujących kolizji z projektowanym układem drogowym oraz zabezpieczeniu istniejących kabli 0,4 kV.

Uzbrojenie podziemne ulicy stanowią:

- sieć kanalizacji deszczowej i sanitarnej,
- ciepłociąg,
- wodociąg,
- gazociąg,
- sieć telekomunikacyjna,
- sieć energetyczna.

W przypadku stwierdzenia wypłykania kabli telekomunikacyjnych w obszarze wykonywanych prac należy je zagłębić zgodnie z obowiązującymi normami, a istniejące linie kablowe osłonić rurami ochronnymi dwudzielnymi typu A110(160)PS. Prace wykonać w uzgodnieniu z Rejonem Dystrybucji. Przebieg ul. Zamenhofska pozostaje bez zmian, w związku z czym zachowane zostają odległości od sieci gazowej określone w uzgodnieniu z Polskim Górnictwem Naftowym i Gazownictwem S.A. Oddział w Poznaniu z dn. 28.06.2016r.

### 3.2.3. Zieleń drogowa

Na terenie planowanej inwestycji zinwentaryzowano w szczególności zieleń wysoką i średnią zlokalizowaną wzdłuż pasa drogi. Część zieleni - to nieregularnie wysiany samosiew, część stanowi szpaler drzew rosnących od strony osiedla spółdzielni mieszkaniowej "Chemic" oraz zieleń dosadzona przez mieszkańców sąsiednich nieruchomości. Realizacja inwestycji będzie wiązała się z wykonaniem wycinek zieleni kolidującej z planowaną przebudową drogi. Jako dopełnienie nowego zagospodarowania terenu zaproponowano nasadzenia drzew i krzewów. Szczegóły zgodnie z opracowaniem Inwentaryzacji drzew i krzewów z planem wycinek i nasadzeń.

## 3.3. Projektowane konstrukcje nawierzchni

Nawierzchnia ul. Zamenhofska, zjazdy publiczne

Ruch kat. **KR3**

- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego	5 cm
- warstwa wiążąca z betonu asfaltowego	6 cm
- podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego	7 cm
- podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego	
- stabilizowanego mechanicznie	20 cm
- warstwa z gruntu stabilizowanego cementem o $R_m=2.5$ MPa	15 cm
	$\Sigma$ 53 cm

Nawierzchnie zjazdów indywidualnych z kostki betonowej

- warstwa ścieralna z kostki betonowej (kształt cegła 20x10cm – kolor szary)	8 cm
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4	4 cm

---

- podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie	15 cm
- warstwa z gruntu stabilizowanego cementem o $R_m=2.5$ MPa	15 cm
	<hr/>
	Σ42 cm

## Nawierzchnie zjazdów z nawierzchni bitumicznej

- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego	4 cm
- warstwa wiążąca z betonu asfaltowego	4 cm
- podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie	20 cm
- warstwa z gruntu stabilizowanego cementem o $R_m=2.5$ MPa	15 cm
	<hr/>
	Σ43 cm

## Nawierzchnie parkingów dla pojazdów osobowych

- warstwa ścieralna z kostki betonowej (kształt cegła 20x10cm - kolor grafitowy, podział miejsc postojowych -kostka koloru białego)	8 cm
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4	4 cm
- podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie	15 cm
- warstwa z gruntu stabilizowanego cementem o $R_m=2.5$ MPa	15 cm
	<hr/>
	Σ42 cm

## Nawierzchnie chodników

- warstwa ścieralna z kostki betonowej (kształt cegła 20x10cm - kolor szary)	8 cm
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4	4 cm
- podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie	15 cm
	<hr/>
	Σ27 cm

## Nawierzchnie ścieżka rowerowa

- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego	5 cm
- kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie	12 cm
- warstwa z gruntu stabilizowanego cementem o $R_m=2.5$ MPa	15 cm
	<hr/>
	Σ32 cm



## Nawierzchnie wyniesionych przejść dla pieszych

– warstwa ścieralna z kostki betonowej (kształt cegła 20x10cm – kolor czerwony z linie P-10 oraz P-25 z kostki koloru białego, podział miejsc postojowych -kostka koloru białego)	8 cm
– podsypka cementowo-piaskowa 1:4	4 cm
– podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie	25 cm
– warstwa z gruntu stabilizowanego cementem o $R_m=2.5$ MPa	15 cm
	$\Sigma 52$ cm

Obramowanie ulicy Zamenhofa projektuje się krawężniki kamienne 15x30 cm na ławie betonowej z oporem (beton klasy C12/15). Obramowanie chodników i ścieżek rowerowych obrzeżem betonowym 8x30 cm na ławie betonowej z oporem (beton klasy C12/15).

Na połączeniu chodnika ze zjazdami zaprojektowano obniżony krawężnik do  $H=2.0$  cm, natomiast po stronie osiedla Bogusława X na połączeniu chodnika oraz ścieżki rowerowej ze zjazdami zaprojektowano obniżony krawężnik do  $H=0.0$  cm. Rozwiązania przyjęte w dokumentacji projektowej dostosowane są dla użytkowania osobom niepełnosprawnym. Na przejściu przez ul. Zamenhofa przy skrzyżowaniu z ul. Bankową oraz ul. Piaskową ułożone zostaną płytki wskaźnikowe z wypustkami 30x30x8cm.

Zgodnie z "Ustawą z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych" Art. 12a. 2 ilość miejsc dla niepełnosprawnych przyjęto zgodnie z pkt. 4) tj. 4% ogólnej liczby stanowisk jeżeli ogólna liczba stanowisk wynosi więcej niż 100. Ilość miejsc przy ul. Zamenhofa wynosi 150szt., ilość miejsc dla osób niepełnosprawnych wynosi 7 szt.

Na połączeniu projektowanej nawierzchni z istniejącą należy ułożyć geosiatkę przeciwspekaniową.

### 3.4 Roboty rozbiórkowe

W ramach budowy infrastruktury drogowej przewiduje się wykonanie następujących robót:

- usunięcie warstwy ziemi urodzajnej z terenu przeznaczonego pod nową konstrukcję nawierzchni,
- rozbiórka nawierzchni jezdni,
- rozbiórka nawierzchni chodników,
- roboty ziemne w zakresie nasypów,
- wykonanie wzmocnienia podłoża gruntowego,
- przebudowa kanalizacji deszczowej,
- przebudowa sieci elektrycznej

Roboty rozbiórkowe wiążą się z rozebraniem istniejących konstrukcji nawierzchni jezdni i chodników wynikających z dostosowania ulicy do wymogów Inwestora, likwidacją istniejących wpustów ulicznych oraz demontażem istniejących słupów oświetlenia ulicznego.

### 3.5 Roboty ziemne

Na odcinku objętym opracowaniem roboty ziemne wiążą się z wykonaniem nasypów pod projektowaną konstrukcją jezdni.

W podłożu rodzimym, w obrębie opracowania, występują grunty nie wysadzinowe zaliczone do grupy nośności podłoża G1. Przyjęto wzmocnienie podłoża pod projektowaną konstrukcją nawierzchni przez wykonanie warstwy wzmacniającej z gruntu stabilizowanego cementem o grubości 15 cm.

Wszystkie nasypy należy wykonać z gruntów przepuszczalnych o wskaźniku piaskowym  $W_p > 35$  oraz układać i zagęszczać warstwami zgodnie z normą Roboty ziemne PN-S-02205.

Przed przystąpieniem do wszelkich robót, należy usunąć ziemię roślinną grubości jej występowania i złożyć w przyzmy poza granicą opracowania.

Dla celów obliczeniowych w projekcie przyjęto średnią grubość 25 cm.

Przydatność ziemi roślinnej do zagospodarowania terenu, po zakończeniu robót, należy ocenić na miejscu.

W przypadku stwierdzenia podczas prowadzenia robót występowanie gruntu kategorii innej niż G1, należy zastosować warstwę wzmacniającą z gruntu stabilizowanego cementem wg Dz.U.43 poz. 430.

Humus sprzymować w hałdach nie większych niż 1,5m w miejscu wskazanym przez Inwestora do czasu zakończenia prac wykończeniowych. W granicach inwestycji teren przyległy do poszerzenia zniwelować, zagęścić i obsiać mieszkanką traw w sposób umożliwiający ich późniejszą pielęgnację. Nadmiar humusu oraz grunt nienadający się do ponownego wbudowania należy wywieźć na odkład. W przypadku występowania gruntów wysadzinowych z grupy nośności G2, G3 i G4 podłoże gruntowe należy doprowadzić do grupy nośności G1 zgodnie z metodami opisanymi w Dz.U.43 poz. 430 (z późn. zmianami), a w miejscach budzących wątpliwość wykonać uzupełniające badania geotechniczne.

Do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża należy przystąpić bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do powyższych robót, jest możliwe wyłącznie za zgodą Inspektora, w korzystnych warunkach atmosferycznych. W wykonanym korycie oraz po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem wyższej warstwy nawierzchni.

Przed przystąpieniem do profilowania, podłoże winno zostać oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń. Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża.

Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża. Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca

powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowana przez Inspektora, dowieźć dodatkowy grunt w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych. Ścięty grunt (nadający do ponownego wbudowania) powinien zostać wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora. Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być zbliżona do wilgotności optymalnej z tolerancją od -2% do +0% (do +2% w gruntach niespoistych.). Zaleca się wilgotność mniejszą od optymalnej, szczególnie przy stosowaniu wibracyjnego sprzętu zagęszczającego, ustaloną na poletku doświadczalnym. Jeżeli wilgotność gruntu jest zbyt duża, to grunt należy przesuszyć w sposób zaproponowany przez Wykonawcę i zaakceptowany przez Inspektora.

Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia o wartości:

- dla górnej warstwy do 0,2m -  $I_s > 1,0$
- dla głębokość od 0,2m do 0,5m -  $I_s > 0,97$

Badania zagęszczenia podłoża należy wykonać jedna z metod:

- wg BN-77/8931-12 określając wskaźnik zagęszczenia  $I_s$ ,
- metoda płyty obciążonej dynamicznie, wyznaczając wskaźnik zagęszczenia  $I_s$ ,
- metoda płyty obciążonej statycznie wg PN-S-02205:1998 zał. B, określając

wskaźnik odkształcenia  $I_o$ , przy czym stosunek wtórnego modułu odkształcenia do pierwotnego nie powinien przekraczać 2,2. Wykonawca w swojej ofercie powinien uwzględnić koszt ulepszenia gruntu podłoża w sposób umożliwiający uzyskanie wymaganego wskaźnika zagęszczenia oraz uzyskania prawidłowego odwodnienia wykopu w przypadku wysokich stanów wód gruntowych. Podłoże (koryto) po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie. Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi dłuższa przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem. Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego osuszeniu, w sposób zaproponowany przez Wykonawcę i zaakceptowany przez Inspektora, i ponownym zagęszczeniu. Po osuszeniu podłoża Inspektor oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy to doprowadzenie podłoża do wymaganego stanu wykona on na własny koszt. Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać według PN-EN 1097-5:2001. Jeśli jako kryterium dobrego zagęszczenia stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z załącznikiem B do PN-S-02205:1998 nie powinna być większa od 2,2.

Spadki poprzeczne koryta i profilowanego podłoża powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ . Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi koryta lub wyprofilowanego podłoża i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać  $+1\text{cm}, -2\text{cm}$ . Nośność należy sprawdzać na poziomie wykonanego koryta (wyprofilowanego podłoża) przez pomiar wtórnego modułu odkształcenia E 2 płytą o średnicy 300 mm, zgodnie z załącznikiem B do normy PN-S 02205:1998. Za zgodą Inspektora określenie wtórnego modułu odkształcenia E2 może być przeprowadzone przy użyciu płyty dynamicznej.

Nośność podłoża można uznać za wystarczającą, jeżeli wartości wtórnego modułu odkształcenia spełniają warunek:

- E 2 >45 MPa - dla podłoża z gruntów spoistych
- E 2 >60 MPa - dla podłoża z gruntów niespoistych

Do wykonania warstwy wyrównującej pod ciągi piesze należy użyć materiałów niewysadzinowych w postaci kruszyw: naturalnego, łamanego lub ich mieszaniny, spełniających poniższe wymagania:

a) zagęszczalności - użyte drobne kruszywo naturalne powinno posiadać wskaźnik równoziarnistości

$$U = d_{60} / d_{10} > 4$$

gdzie:

d<sub>60</sub> - wymiar sita, przez które przechodzi 60 % kruszywa

d<sub>10</sub> - wymiar sita, przez które przechodzi 10 % kruszywa

Za zgodą Inspektora dopuszcza się zastosowanie gruntu o wskaźniku różnoziarnistości niższym niż opisane powyżej jeżeli Wykonawca jest w stanie uzyskać na nim wymagane zagęszczenie.

Wskaźnik zagęszczenia I<sub>s</sub> warstwy wyrównującej pod ciągi piesze powinien wynosić min. 0,97 wg normalnej próby Proctora (PN-88/B-04481, metoda I lub II).

b) wskaźnik piaskowy WP > 35,

c) wartość współczynnika wodoprzepuszczalności „k” powinna być większa od 5 m/dobę

d) kapilarność bierna H<sub>kb</sub> < 1.0 m,

Uziarnienie kruszywa należy dobrać w taki sposób, aby zapewniony był warunek szczelności tj.

$$d_{15} / d_{85} < 5,$$

gdzie:

d<sub>15</sub> - wymiar sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy mrozoochronnej;

d<sub>85</sub> - wymiar sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża.

Uziarnienie kruszywa należy sprawdzać przy każdorazowej zmianie rodzaju gruntu w podłożu.

Kruszywo powinno być rozkładane w warstwach o jednakowej grubości z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto projektowaną grubość.

Rozpoczęcie układania każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze przez Inspektora warstwy poprzedniej. W miejscach, gdzie widoczna jest segregacja kruszywa należy przed zagęszczeniem wymienić kruszywo na materiał o odpowiednich właściwościach. Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy należy przystąpić do jej zagęszczania. Zagęszczanie warstw o przekroju daszkowym należy rozpoczynać od krawędzi i stopniowo przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się w kierunku jej osi. Zagęszczanie warstwy o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od niżej położonej krawędzi i przesuwając pasami podłużnymi w stronę wyżej położonej krawędzi. Nierówności i zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównywane na bieżąco przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni. W miejscach niedostępnych dla walców dopuszcza się zagęszczanie przy pomocy płyt wibracyjnych lub ubijaków mechanicznych. Zagęszczanie ewentualnych robót ziemnych pod konstrukcję nawierzchni należy kontynuować aż do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,00.

Wilgotność kruszywa w czasie zagęszczania należy badać według PN-EN 1097-5:2001 i powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją  $\pm 2\%$  jej wartości. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest wyższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy przesuszyć poprzez mieszanie i napowietrzanie. Gdy wilgotność kruszywa jest niższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy zwilżyć określoną ilością wody i równomiernie wymieszać. Spadki poprzeczne warstwy wyrównującej i nasypów na prostych oraz łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ . Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi warstwy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać  $-2$  cm i  $+0$  cm. Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm. Grubość warstwy powinna być zgodna z określoną w dokumentacji projektowej z tolerancją  $+1$  cm,  $-2$  cm. Jeżeli warstwa, ze względów technologicznych, została wykonana w dwóch warstwach, należy mierzyć łączną grubość tych warstw.

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca na własny koszt wykona naprawę warstwy przez jej spulchnienie na głębokość co najmniej 10 cm, uzupełnienie nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównanie i ponowne zagęszczenie. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad na koszt Wykonawcy.

Jeżeli jako kryterium dobrego zagęszczenia warstwy nasypów stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do

pierwotnego modułu odkształcenia nie powinna być większa od 2,2, a wartość wtórnego modułu odkształcenia  $E_2 > 60 \text{ MPa}$ .

Moduł odkształcenia należy wyznaczyć dla przyrostu obciążenia od 0,15 MPa do 0,25 MPa przy zastosowaniu płyty VSS o średnicy 300 mm. Końcowe obciążenie powinno wynosić 0,35 MPa.

Obliczenie wyników należy wykonać wg wzoru:

w którym:

$E$  – moduł odkształcenia

$\Delta p$  – różnica nacisków (MPa)

$\Delta s$  – przyrost osiadań odpowiadający tej różnicy nacisków (mm)

$D$  – średnica płyty (mm)

W przypadku pozostałych robót ziemnych związanych z formowaniem nasypów, prace

proceedzić z wykorzystaniem materiałów zgodnych z normami branżowymi w tym z normą

PN – S 02205/98 "Drogi samochodowe".

Zdjęty humus spryzmować w hałdach nie większych niż 1,5m w miejscu wskazanym przez Inwestora do czasu zakończenia prac wykończeniowych. W granicach inwestycji teren przyległy do parkingów i dróg wewnętrznych należy zniwelować, zagęścić i obsiać mieszanką traw w sposób umożliwiający ich późniejszą pielęgnację. Nadmiar humusu oraz grunt nienadający się do ponownego wbudowania należy wywieźć na odkład. Koszty wywozu gruntu na odkład i utylizacji powinien ująć w swej ofercie Wykonawca robót.

### **3.6 Zestawienie obmiarów elementów projektowanych**

- Nawierzchnia z kostki betonowej brukowej - parkingi - 2043 m<sup>2</sup>
- Nawierzchnia z kostki betonowej brukowej – zjazdy - 627 m<sup>2</sup>
- Nawierzchnia z kostki betonowej brukowej – chodniki - 2371 m<sup>2</sup>
- Nawierzchnia bitumiczna – ścieżka rowerowa - 781 m<sup>2</sup>
- Nawierzchnia bitumiczna – jezdnia, zjazdy - 3136 m<sup>2</sup>

### **3.7 Uwagi końcowe**

Przed przystąpieniem do robót należy:

- zdjąć ziemię urodzajną na grubości jej występowania,
- zapoznać się ze wszystkimi uzgodnieniami.

Rozpoczęcie i prowadzenie robót winno odbywać się zgodnie z obowiązującymi przepisami, warunkami, uzgodnieniami, obowiązującymi normami oraz zasadami wiedzy technicznej. Kierujący robotami winien ściśle przestrzegać wydanych uzgodnień i zawartych

w nich obostrzeń. Przed przystąpieniem do robót ziemnych kierujący robotami winien szczegółowo zapoznać się z usytuowaniem urządzeń podziemnych wykazanych na zaktualizowanych mapach geodezyjnych, dokumentacją geotechniczną oraz zapewnić wytyczenie trasy przez uprawnione służby geodezyjne. W czasie prowadzenia robót ziemnych należy zachować ostrożność ze względu na możliwość napotkania niewykazanych urządzeń podziemnych.

W rejonach zbliżeń z uzbrojeniem podziemnym wszelkie prace ziemne należy wykonywać ręcznie pod nadzorem stosując się do zaleceń wydanych w uzgodnieniach i na przekazaniu placu budowy.

Roboty winny być prowadzone w sposób zgodny z przepisami BHP. Ewentualne uzasadnione zmiany wprowadzone do projektu, wynikłe w trakcie wykonawstwa powinny być uzgodnione z Inspektorem Nadzoru, Inwestorem i Projektantem oraz naniesione do projektu tak, aby mogły stanowić materiał inwentaryzacyjny. Po zakończeniu robót należy sporządzić geodezyjny pomiar powykonawczy zrealizowanego obiektu.

Opracowała:

mgr inż. Monika Biernacka

## **DOKUMENTY FORMALNE**

1. Uprawnienia projektantów
2. Zaświadczenia projektantów

### **UZGODNIENIA**

1. Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Policach uzgodnienie z 04.2016r.
2. Orange Polska w Szczecinie uzgodnienie z dn. 24.05.2016r.
3. Netia S.A. w Swarzędzu uzgodnienie z dn. 24.06.2016r.
4. Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo S.A. Oddział w Poznaniu uzgodnienie z dn. 28.06.2016r.
5. ENEA Operator, Oddział Dystrybucji Szczecin uzgodnienie z dn. 05.07.2016r.
6. ENEA, Oddział Szczecin z dn. 19.07.2016r.
7. Zakład wodociągów i kanalizacji w Policach warunki ogólne z dn. 22.07.2016r.
8. Urząd Miejski w Policach uzgodnienie z dn. 19.08.2016r.
9. Spółdzielnia Mieszkaniowa „Chemik” Police uzgodnienie z dn. 24.08.2016r.
10. ENEA Operator, Oddział Dystrybucji Szczecin uzgodnienie z dn. 06.09.2016r.
11. Wydział Geodezji Kartografii i Katastru Starostwa Powiatowego w Policach z dn. 09.09.2016r.
12. Zakład wodociągów i kanalizacji w Policach uzgodnienie z dn. 09.09.2016r.
13. Karta rejestracyjna mapy do celów projektowych
14. Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Szczecinie z dn. 15.09.2016r.
15. Starosta Policki decyzja dot. wycinki krzewów z dn. 23.09.2016r.

### **CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

1. Plan orientacyjny w skali 1:10 000
2. Plan zagospodarowania terenu w skali 1:500



## **DOKUMENTY FORMALNE**

## **UZGODNIENIA**

## **CZĘŚĆ RYSUNKOWA**