

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA (OPZ)

dla zadania inwestycyjnego pn.:
**„Rozbudowa skrzyżowania ulic Rawickiej i ulicy Garwolskiej
w Wołowie
na skrzyżowanie o ruchu okrężnym”**

1. Cel i zakres opracowania

Przedmiotem zamówienia są roboty budowlane w zakresie rozbudowy skrzyżowania ulic Rawickiej – Garwolskiej w Wołowie na skrzyżowanie o ruchu okrężnym wraz z budową i przebudową odwodnienia, oświetlenia drogowego i kolizyjnego uzbrojenia.

Na podstawie art. 3 ust. 3a oraz ust. 6 Ustawy Prawo Budowlane (Dz. U. z 2016 r. poz. 290 z późniejszymi zmianami) przedmiotowy zakres prac został zakwalifikowany jako rozbudowa skrzyżowania ulic. W związku tym przedsięwzięcie realizowane będzie na podstawie ustawy z dnia 10 kwietnia 2003 roku o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (Dz. U. z 2015 r. poz. 2031).

Celem przedsięwzięcia jest poprawa bezpieczeństwa oraz warunków ruchu wszystkich uczestników, zarówno ruchu pieszego i kołowego, poprzez rozbudowę drogi, przebudowę skrzyżowania wraz z przebudową i budową odwodnienia pasa drogowego. W ramach inwestycji przewidziano również usunięcie kolizji z siecią elektroenergetyczną, teletechniczną oraz wycinkę zieleni kolidującej z projektowanym zagospodarowaniem terenu.

Założony wcześniej typ skrzyżowania (rondo) został przeanalizowany w opracowaniu „Analiza ruchu wraz z uzasadnieniem przyjętych rozwiązań geometrycznych”. Analiza czynników ekonomicznych, ruchowych, środowiskowych, urbanistycznych, bezpieczeństwa wykazała znaczącą przewagę przebudowy skrzyżowania dla wariantu ronda nad wariantem skrzyżowania zwykłego. W związku z powyższym wybór przyjętego wcześniej rozwiązania jest słuszny z uwagi na szereg aspektów.

2. Stan istniejący

2.1. Rejon inwestycji

Skrzyżowanie ulic Garwolskiej – Rawickiej zlokalizowane są w północnej części Wołowa. Na skrzyżowaniu krzyżują się drogi trzech kategorii:

- droga wojewódzka nr 339 – ulica Rawicka – wlot północny i południowy
- droga powiatowa 1284D – ulica Garwolska – wlot wschodni
- droga gminna 102907D – ulica Garwolska – wlot zachodni

W stanie istniejącym skrzyżowanie to jest skrzyżowaniem zwykłym. Kierunek główny to ciąg drogi powiatowej i gminnej, natomiast droga wojewódzka nr 339 na tym skrzyżowaniu występuje jako droga podporządkowana.

Jeźdnia drogi wojewódzkiej nr 339 posiada przekrój poprzeczny drogowy o spadku daszkowym z przydrożnymi rowami. Stan techniczny jeźdni jest niezadowalający. Chodnik zlokalizowany jest wzdłuż drogi wojewódzkiej po stronie zachodniej.

Jeźdnia drogi gminnej i powiatowej jest obecnie przebudowywana. Po realizacji robót posiadać będzie szerokość 6.00 m. Wzdłuż drogi powiatowej po stronie południowej zlokalizowany będzie ciąg pieszo-rowerowy. Droga rowerowa będzie dwukierunkowa o szerokości 2.00 m, natomiast chodnik o szerokości 1,5m. Wzdłuż drogi gminnej po stronie południowej zlokalizowany będzie jedynie chodnik o szerokości 2,0m.

2.2. Istniejące uzbrojenie terenu

Na terenie objętym opracowaniem występują:

1. sieci elektroenergetyczne i oświetlenie,
2. sieci wod – kan,
3. sieci teletechniczne

Projektowane zagospodarowanie wchodzi w kolizję z istniejącym uzbrojeniem w zakresie sieci teletechnicznej i elektroenergetycznej. W rozbudowy uwzględniono usunięcie kolizji z siecią teletechniczną i elektroenergetyczną. Przewidziano również regulację wszystkich włazów, zaworów i pokryw do nowych rzędnych.

Przy prowadzeniu prac w pobliżu jakiegokolwiek uzbrojenia podziemnego należy roboty te prowadzić ręcznie i ściśle trzymać się zaleceń właścicieli mediów.

2.3. Warunki geologiczno-inżynierskie

W ramach zadania zlecono „Opinię o geotechnicznych warunkach podłoża gruntowego” wykonaną przez Geotechnologia S.C. i opracowaną przez geologa Marka Czepelskiego.

Bezpośrednio od powierzchni terenu, występuje warstwa nasypu niekontrolowanego o miąższości 0,4-0,7 m, zbudowanego głównie z gleby (humusu), oraz z piasku gliniastego, kamieni i gruzu. W budowie geologicznej rodzimego podłoża gruntowego, w podłożu przyszłej konstrukcji drogowej, występują głównie grunty nie wysadzinowe, grupy nośności podłoża G1, litologicznie sklasyfikowane jako piaski drobne, sporadycznie piasek pylasty, lokalnie głębiej (poniżej 1,8 m) piasek gliniasty i piasek drobny przewarstwiany pyłem. W rejonie otw. 5/arch. występują do głęb. 1,1 m, grunty sklasyfikowane do gruntów bardzo wysadzinowych (piasek gliniasty, glina piaszczysta), które przy uwarunkowaniach wodnych zaliczono do grupy G3. Wodę gruntową stwierdzono w otworze nr 2 na głęb. 2,80 m.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. z 2012r. poz.463) pod względem klasyfikacji geotechnicznej warunki gruntowe geolog uznał za proste (występujące w przypadku warstw gruntów jednorodnych genetycznie i litologicznie, zalegających poziomo, nieobejmujących mineralnych gruntów słabonośnych, gruntów organicznych i nasypów niekontrolowanych, przy zwierciadle wody poniżej projektowanego poziomu posadowienia oraz braku występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych).

2.3.1. Opinia geotechniczna - określenie kategorii geotechnicznej obiektu

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. z 2012r. poz.463) ww. zamierzenie budowlane zalicza się do pierwszej kategorii geotechnicznej obejmującej **niewielkie** obiekty budowlane o statycznie wyznaczalnym schemacie obliczeniowym (wykopy przy budowie dróg) w **prostych** warunkach gruntowych.

2.4. Kategoria obiektu budowlanego

Na podstawie załącznika do Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2016 r. poz. 290 z późn. zmianami) określono, że obiekt należy do **XXV i XXVI kategorii obiektu budowlanego**.

2.5 Ochrona konserwatorska

Projekt został uzgodniony przez WUOZ we Wrocławiu. Zgodnie z uzgodnieniem WZN.5183.811.2016.DG w przypadku wystąpienia w trakcie robót ziemnych obiektów nieruchomych bądź ruchomych zabytków archeologicznych należy niezwłocznie powiadomić Dolnośląskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków.

2.6. Analiza oddziaływania inwestycji na środowisko

Przedmiotowe zamierzenie budowlane nie wpłynie negatywnie na stan środowiska naturalnego oraz najbliższego sąsiedztwa. Wszelkie powstałe w trakcie prac budowlanych odpady budowlane należy zagospodarować zgodnie z ustawą o odpadach (Dz. U. 2001.62.628 z dn. 27 kwietnia 2001r. i Dz.U. 185 poz. 1243 z dn. 14 września 2010 r.).

Na podstawie art. 60 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (t.j. Dz. U. z 2013 r. poz. 1235, 1238, z 2014 r. poz. 587, 850, 1101, 1133, z 2015 r. poz. 200, 277, 774, 1045, 1211, 1223, 1265, 1434, 1590, 1642, 1688, 1936 z późn. zm.) oraz ROZPORZĄDZENIA RADY MINISTRÓW z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. Nr 213, poz. 1397, z późn. zm.) przedmiotowa inwestycja nie kwalifikuje się do przedsięwzięć mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko, oraz przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko. Nie jest wymagana decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia.

3. Zakres prac do wykonania:

3.1. Roboty rozbiórkowe

W ramach zadania zaprojektowano rozbiórkę wszystkich nawierzchni drogowych. Zakłada się, że odpad porozbiórkowy będzie wywożony z terenu rozbiórki na bieżąco. Gruz porozbiórkowy ceglany i betonowy będzie wywieziony na koncesjonowane składowisko odpadów a stal będzie wywieziona do koncesjonowanego punktu skupu złomu.

Wszystkie elementy przeznaczone do rozbiórki wykonawca robót ma obowiązek na bieżąco obmiarować w celu ostatecznego rozliczenia. Materiał pochodzący z rozbiórki przeznaczony do przekazania Inwestorowi należy przekazać protokolarnie.

Z odpadami należy postępować zgodnie z Ustawą z dnia 27 kwietnia 2001r **o odpadach** (Dz.U.Nr 62, poz 628) z późniejszymi zmianami.

Roboty rozbiórkowe będą prowadzone na podstawie Art. 28, **Ustawy Prawo budowlane** (Dz.U.nr 163 poz 1364, z 2005r, z późniejszymi zmianami). Roboty będą prowadzone zgodnie z:

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r – **Prawo ochrony środowiska** (Dz.U. Nr 62, poz 627) z późniejszymi zmianami,
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r **o odpadach** (Dz.U.Nr 62, poz 628) z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r., w sprawie **bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych** (Dz.U. Nr 47 poz. 401) z późniejszymi zmianami.

3.2. Rozwiązania projektowe sytuacyjno – wysokościowe

Parametry techniczne dróg krzyżujących się:

Droga wojewódzka nr 339 – ulica Rawicka

1. Kategoria drogi – droga wojewódzka
2. Numer drogi – 339
3. Klasa ulicy – G
4. Prędkość projektowa – 50 km/h

Droga powiatowa – ulica Garwolska – wlot wschodni

1. Kategoria drogi – droga powiatowa
2. Numer drogi – 1284D
3. Klasa ulicy – Z
4. Prędkość projektowa – 40 km/h

Droga gminna – ulica Garwolska – wlot zachodni

1. Kategoria drogi – droga gminna
2. Numer drogi – 102907D
3. Klasa ulicy – D
4. Prędkość projektowa – 30 km/h

Kategoria ruchu została obliczona w opracowaniu „Analiza ruchu wraz z uzasadnieniem przyjętych rozwiązań geometrycznych”. Zgodnie wyliczeniami dla drogi wojewódzkiej obliczono KR2, natomiast dla drogi gminnej KR3. W związku z powyższym ujednociono kategorię ruchu dla całego skrzyżowania KR3.

Parametry skrzyżowania:

1. Kategoria ruchu – KR 3
2. Przekrój poprzeczny – jednostronny 2%
3. Szerokość wlotu – 4,00m
4. Szerokość wylotu – 4,50m
5. Szerokość jezdni ronda – 5,50 m
6. Szerokość pierścienia ronda – 2,00 m
7. Średnica zewnętrzna ronda – 32,00 m
8. Średnica wewnętrzna ronda – 17,00 m
9. Szerokość chodników – 2,00m
10. Szerokość dróg rowerowych dwukierunkowych – 2,00-2,50m

W związku z projektowaną inwestycją zachodzi konieczność pozyskania terenu sąsiadującego z istniejącym pasem drogowym. Zmianie ulegnie kształt skrzyżowania. W miejscu istniejącego skrzyżowania zwykłego zaprojektowane zostało skrzyżowanie o ruchu okrężnym – rondo. W związku z tym niezbędne jest pozyskanie sąsiedniego terenu, na którym zlokalizowana zostanie część ronda.

Poszerzenia pasa drogowego w rejonie budowy ronda wynikają przede wszystkim z konieczności poprawy bezpieczeństwa ruchu, a co za tym idzie z rozbudowy skrzyżowania. W celu poprawy bezpieczeństwa ruchu w ciągu ulicy Rawickiej i Garwolskiej zaprojektowano rondo jednopasowe o szerokości jezdni 5,50m. Zaprojektowano również pierścień przejezdny o szerokości 2,00m. Uwzględniono wykonanie nowych i przebudowanie istniejących chodników z kostki betonowej. W ramach zadania przewidziano również budowę kontynuacji ścieżki rowerowej.

Krawężnik zaprojektowano ze światłem 12 cm, na zjazdach do posesji zaprojektowano obniżenie do wysokości 3 cm nad nawierzchnię jezdni oraz na przejściach dla pieszych do wysokości maksymalnie 2 cm.

W związku z budową odwodnienia pasa drogowego (wpusty deszczowe, przykanaliki, kolektor kanalizacji deszczowej) przewiduje się pełną wymianę konstrukcji jezdni dla całego zakresu inwestycji.

Układ wszystkich elementów geometrycznych w planie przedstawiono na rysunku nr 1 „Projekt zagospodarowania terenu” w skali 1:500.

Rozwiązania wysokościowe nawierzchni jezdni są zbliżone do stanu istniejącego ze względu na dowiązanie się do istniejących posesji i sąsiadujących inwestycji. Wysokościowe rozwiązania przedstawia Plan warstwicowy. W celu zapewnienia sprawnego odprowadzenia wód opadowych z powierzchni jezdni zaprojektowano spadki podłużne i poprzeczne.

3.3. Roboty ziemne

Roboty ziemne związane z budową i remontem nawierzchni należy prowadzić zgodnie z PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania. Roboty ziemne należy wykonać w sposób mechaniczny i ręczny, jednak

w bezpośrednim zbliżeniu do urządzeń podziemnych należy prowadzić te roboty ręcznie i z dużą ostrożnością oraz stosować się do wymogów właścicieli mediów. Należy w taki sposób prowadzić prace ziemne, aby nie dopuścić do zamknięcia podłoża gruntowego, na którym zostanie posadowiona nowa konstrukcja, w wyniku ewentualnych opadów atmosferycznych. Grunty uplastycznione w trakcie prac budowlanych nie nadają się do wbudowania i należy je wywieźć na odkład.

Całość prac związanych z wykonaniem robót ziemnych powinna być prowadzona pod ciągłym nadzorem geotechnicznym zgodnie ze specyfikacjami technicznymi.

Zabezpieczenie wyrobiska oraz nasypu w trakcie prowadzenia robót. W trakcie prowadzenia robót należy zwracać szczególną uwagę na zabezpieczenie zarówno terenu wydobycia gruntu jak i obszaru budowy ewentualnych nasypów i poziomu wykopów przed nadmiernym nawilgoceniem w rezultacie opadów.

- Przewidując okres złej pogody należy starannie ukształtować skarpy i pochylenia dna wyrobiska oraz wygładzić powierzchnię przejściem walca gładkiego.
- Pochylenia należy wykonać tak, aby umożliwić możliwie najszybszy odpływ wody, pochylenia te powinny być duże, co najmniej 10%.
- Przed każdą przerwą w robotach należy zabezpieczyć powierzchnię robót ziemnych, nadając jej wystarczająco duże pochylenia (co najmniej 10%), bez kolein i wklęsłości, pozostawiając ją dobrze zagęszczoną, wygładzoną, aby zapobiec gromadzeniu się i wnikaniu wody. Wygładzenie ponadto powoduje, że powierzchnia gruntu staje się bardziej nieprzepuszczalna.
- W nisko położonych miejscach należy przewidzieć urządzenia do odwodnienia.
- W terenie robót należy przewidzieć system odwodnienia powierzchniowego w postaci rowów szerokości 1 m i głębokości ok. 0.5 i drenażu opaskowego po obu stronach jezdni wykonanych z wyprzedzeniem i posiadających system odprowadzeń poza teren robót.

3.4. Rozwiązania konstrukcyjne

Projektowaną konstrukcję jezdni, zjazdów, chodników i ścieżek rowerowych zaprojektowano na podstawie wykonanych pomiarów i analizy ruchu, danych archiwalnych oraz na podstawie obserwacji gruntu oraz wyników badań w trakcie przebudowy drogi gminnej i powiatowej.

Kategoria ruchu została obliczona w opracowaniu „Analiza ruchu wraz z uzasadnieniem przyjętych rozwiązań geometrycznych”. Zgodnie wyliczeniami dla drogi wojewódzkiej obliczono KR2, natomiast dla drogi gminnej KR3. W związku z powyższym ujednotwiono kategorię ruchu dla całego skrzyżowania KR3. Prognoza ruchu opracowana została na podstawie załącznika do zarządzenia nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16.06.2014 r.)

Ustalono następujące parametry brzegowe:

- kategoria ruchu KR 3
- warunki wodne – dobre
- warunki gruntowe – grupa nośności G1 i G3 – przyjęto bardziej niekorzystne G3 (w strefie 1m od spodu konstrukcji)

Konstrukcja jezdni

Warstwa ścieralna	Beton asfaltowy AC11S	gr. 4 cm
Warstwa wiążąca	Beton asfaltowy AC16W	gr. 5 cm
Podbudowa zasadnicza	Beton asfaltowy AC22P	gr. 7 cm
Podbudowa zasadnicza	Kruszywo łamane 0/63 (C90/3) stabilizowane mechanicznie	gr. 20 cm
Ulepszone podłoże	Piasek stabilizowany cementem $R_m=2,5$ MPa	gr. 20 cm

Konstrukcja zjazdów do posesji

Warstwa ścieralna	Beton asfaltowy AC11S	gr. 4 cm
Warstwa wiążąca	Beton asfaltowy AC16W	gr. 5 cm
Podbudowa	Podbudowa z kruszywa łamanego 0/31,5 stabilizowanego mechanicznie	gr. 15 cm
Wzmocnienie podłoża	Piasek stabilizowany cementem $R_m=2,5$ MPa	gr. 20 cm

Konstrukcja chodnika

Nawierzchnia	Kostka betonowa spoinowana piaskiem	gr. 8 cm
Podsypka	Podsypka cementowo-piaskowa 1:3	gr. 3 cm
Podbudowa	Podbudowa z kruszywa łamanego 0/31,5 stabilizowanego mechanicznie	gr. 15 cm
Warstwa odsączająca	Warstwa odsączająca z kruszywa naturalnego o $k>8$ m/dobę i $CBR>20\%$	gr. 17 cm

Konstrukcja pierścienia najazdowego

Warstwa ścieralna	Kostka kamienna 18/20 spoinowana płynną zaprawą cementową	gr. 18 cm
Podsypka	Podsypka cementowo – piaskowa 1:3	gr. 3 cm
Podbudowa zasadnicza	Beton cementowy C16/20 z dylatacją	gr. 20 cm
Wzmocnienie podłoża	Piasek stabilizowany cementem $R_m=2,5$ MPa	gr. 20 cm

Konstrukcja najazdu (w celu poprawy przejezdności) – pomiędzy wlotem północnym a wlotem zachodnim

Warstwa ścieralna	Kostka kamienna 18/20 spoinowana płynną zaprawą cementową	gr. 18 cm
Podsypka	Podsypka cementowo – piaskowa 1:3	gr. 3 cm
Podbudowa zasadnicza	Beton cementowy C16/20 z dylatacją	gr. 25 cm
Wzmocnienie	Piasek stabilizowany cementem $R_m=2,5$ MPa	gr. 20 cm

podłoża		
---------	--	--

Konstrukcja drogi rowerowej

Nawierzchnia	Beton asfaltowy AC8S	gr. 4 cm
Podbudowa	Podbudowa z kruszywa łamanego 0/31,5 stabilizowanego mechanicznie	gr. 15 cm
Warstwa odsączająca	Warstwa odsączająca z kruszywa naturalnego o $k > 8$ m/dobę i CBR > 20%	gr. 23 cm

Sprawdzenie odporności nawierzchni na wysadziny

Dla gruntu podłoża G3 oraz kategorii ruchu KR3, grubość konstrukcji powinna być nie mniejsza niż 48cm (wraz ze wzmocnieniem podłoża)

Sprawdzenie:

grubość warstw konstrukcji > 0,60 głębokości przemarzania

$0,60 \cdot h_z = 0,60 \cdot 0,8 = 0,48\text{m}$

Grubość wszystkich warstw $\rightarrow 4+5+7+20+20 = 56 > 48 \text{ cm}$

warunek odporności na wysadziny jest spełniony

Ograniczenie jezdni stanowi krawężnik betonowy 20x30 cm ułożony na podsypce cementowo – piaskowej 1:3 grubości 3 cm oraz na ławie betonowej (C12/15) z oporem o grubości minimum 15 cm. Ze względów technologicznych grubość ławy betonowej pod krawężnikiem jest zmienna w zależności od lokalizacji – zgodnie z przekrojami konstrukcyjnymi. Na zjazdach oraz w rejonie przejść dla pieszych i przejazdów rowerowych stosować krawężniki najazdowe 20x22 cm ułożone na podsypce cementowo – piaskowej 1:3 grubości 3 cm oraz na ławie betonowej (C12/15) z oporem o grubości minimum 15 cm

Ograniczenie chodników, dróg rowerowych i wjazdów indywidualnych stanowią obrzeża betonowe 8x30 cm zaprojektowano na podsypce cementowo – piaskowej 1:3 grubości 3 cm oraz na ławie betonowej (C12/15) z oporem o grubości 10 cm.

Krawężniki powinny być wyniesione o 12 cm w stosunku do nawierzchni jezdni. Na zjazdach zastosować krawężniki obniżone do 3 cm, na przejściach dla pieszych obniżone do 2 cm ponad jezdnię. Na wyspach trójkątnych stosować krawężniki łukowe.

UWAGA: Betony asfaltowe należy wykonać zgodnie z PN-EN 13108-1 „Beton asfaltowy”. Wszystkie materiały stosowane do warstwy wiążącej i podbudowy powinny spełniać wymagania dla materiałów wg Wytycznych Technicznych WT-1 i WT-2 2014.

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanek mineralno-asfaltowych jest zobowiązany do przedstawienia receptur Inspektorowi Nadzoru i otrzymania od niego zatwierdzenia.

Nawierzchnię bitumiczną, w miejscach połączenia z urządzeniami obcymi, krawężnikami, kostką oraz istniejącą nawierzchnią, a także na wszystkich stykach technologicznych należy uszczelnić taśmą bitumiczną. Należy stosować materiały termoplastyczne, jak taśmy asfaltowe, według norm lub aprobat technicznych. Grubość materiału termoplastycznego do spoiny powinna wynosić nie mniej niż 15 mm przy grubości warstwy technologicznej większej niż 2,5 cm.

Wszystkie prace ziemne w rejonie budowy należy wykonywać zgodnie z PN—S—02205:1998. W korycie na odcinkach budowy konstrukcji jezdni $I_s=1.03$. Wskaźnik odkształcenia (E_2/E_1) nie powinien być większy niż $I_0 \leq 2,2$.

W czasie robót budowlanych, bezpośrednio po odsłonięciu podłoża gruntowego nawierzchni w wykopach, przed wykonaniem warstwy ulepszanego podłoża należy przeprowadzić badania kontrolne potwierdzające założenia dotyczące nośności podłoża G3. Ocenę nośności należy przeprowadzić poprzez określenie wtórnego modułu odkształcenia E2 na powierzchni podłoża gruntowego. Wartość wtórnego modułu odkształcenia E2 należy określić z badań płytą pod naciskiem statycznym.

Dla budowy chodników, zjazdów indywidualnych wskaźnik zagęszczenia nie powinien być mniejszy niż $I_s=0.98$, a dla terenów zielonych i odtworzenia trawników $I_s=0,90$.

Na warstwie ulepszanego podłoża pod jezdnią należy uzyskać wartość wtórnego modułu odkształcenia E2 minimum 100 MPa. Na warstwie podbudowy z kruszywa łamanego wartość E2 minimum 160 MPa.

Warstwa wzmacniająca podłoże gruntowe z piasku stabilizowanego cementem o $R_m = 2.5$ MPa powinna spełniać wymóg wytrzymałości na ściskanie $R_{28} = 1.5-2.5$ MPa. Wskaźnik zagęszczenia nie powinien być mniejszy niż 100% maksymalnego zagęszczenia wg PN-S-96012 „Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem”. Materiał ten (stabilizację) należy przywieźć z wytwórni. **Nie dopuszcza się wbudowania stabilizacji gruntu wykonanej na miejscu.**

Wtórny moduł odkształcenia zagęszczonej podbudowy stabilizowanej mechanicznie dla chodników powinien wynosić $E_2 > 80$ MPa, przy czym zagęszczenie należy uznać za prawidłowe gdy $E_2/E_1 < 2,2$

Badania wartości modułu odkształcenia podbudowy należy wykonać płytą VSS. Dopuszcza się przy badaniu wartości modułu odkształcenia podbudowy zastosowanie badania lekką płytą dynamiczną w korelacji z VSS w innych miejscach, tylko w przypadkach w których dostęp uniemożliwia wykonanie badania płytą VSS i za zgodą inspektora nadzoru.

Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać według PN-EN 13286-2:2007. W przypadku, gdy przeprowadzenie badania jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste kruszywo, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążen płytowych, wg PN-S-06102:1997.

3.5. Odwodnienie

Wodę opadową z projektowanych nawierzchni jezdni i chodników odprowadza się poprzez pochylenia podłużne i poprzeczne do projektowanych wpustów deszczowych.

3.6. Zieleń

Niniejsze opracowanie przewiduje wykonanie trawników przylegających bezpośrednio do budowanych nawierzchni. Odtworzenie pasa zieleni polega na wyprofilowaniu, uzupełnieniu ziemią i obsianiu trawą.

W ramach zadania przewidziano wycinkę drzew kolidujących z projektowanym rondem, które przedstawiono na rys nr DR-3 Inwentaryzacja zieleni oraz zgodnie z dołączoną tabelą inwentaryzacji.

3.7. Uwagi ogólne

1. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zawiadomić właścicieli istniejących sieci o fakcie rozpoczęcia robót. W terenie natomiast, wyznaczyć istniejące uzbrojenie i zabezpieczyć przed uszkodzeniem.
2. Teren prowadzonych prac należy oznakować zgodnie z instrukcją oznakowania robót w pasie drogowym a zarazem zgodnie z zatwierdzonymi projektami ruchu zastępczego dla poszczególnych etapów robót.
3. Materiały przeznaczone do wbudowania, pomimo posiadania odpowiednich atestów oraz świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym, **każdorazowo przed wbudowaniem muszą uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru**. Akceptacja partii materiałów do wbudowania polega również na wizualnej ocenie stanu materiałów dokonanej przez przedstawiciela inwestora. Dopuszcza się stosowanie materiałów i rozwiązań zamiennych zapewniających nie gorsze parametry pod warunkiem uzyskania akceptacji Inwestora.
4. Wszelkie prace należy wykonywać zgodnie z zasadami BHP.
5. W ramach placu budowy zapewnić dojazd i dojazd służb komunalnych i ratunkowych do poszczególnych posesji.
6. W ramach placu budowy zapewnić dojazd właścicielom posesji. O ile to możliwe należy zapewnić również dojazd właścicieli posesji
7. Przed przystąpieniem do wykonywania robót Wykonawca (kierownik robót) winien zapoznać się szczegółowo z realizowanym projektem, omówić z inspektorem nadzoru zasady wykonywania robót oraz odbiory robót zanikowych. Wątpliwości związane bezpośrednio z projektem omówić z projektantem. Wykonawca winien również zapoznać się z przywołanymi normami i katalogami.
8. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca (kierownik robót) jest zobowiązany do wykonania inwentaryzacji geodezyjnej (ze szczególnym uwzględnieniem rzędnych istniejących wejść i wjazdów). Przed układaniem krawężnika Wykonawca jest zobowiązany do porównania rzędnych istniejących wejść i wjazdów z rzędnymi przyjętymi na etapie projektowania. W przypadku wystąpienia istotnych rozbieżności w rzędnych, które mogą spowodować problem z odwodnieniem nawierzchni, należy sprawę zgłosić do inwestora i projektanta.
9. Materiały kamienne pochodzące z rozbiórki i nadające się do ponownego wbudowania należy przekazać inwestorowi (do ustalenia z inspektorem nadzoru)

4. Wymagania dla Wykonawcy / Podwykonawcy dotyczące zatrudnienia na umowę o pracę:

- a) Zamawiający wymaga, by czynności bezpośrednio związane z realizacją robót drogowych, w szczególności związane z odtworzeniem warstw konstrukcyjnych (podbudowy i nawierzchnie) wykonywane były przez osoby zatrudnione przez Wykonawcę lub Podwykonawcę na podstawie umowy o pracę w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 26 czerwca 1974 r. - Kodeks pracy (Dz. U. z 2014 r. poz. 1502, z późn. zm.), o ile nie są one wykonywane przez dane osoby osobiście w ramach prowadzonej przez nie na podstawie wpisu do CEIDG działalności gospodarczej.

Wymóg zatrudnienia na podstawie umowy o pracę nie dotyczy osób kierujących budową, osób wykonujących usługi geodezyjne, osób świadczących usługi transportowe i sprzętowe.

- b) Zatrudnienie na podstawie umowy o pracę wyżej wymienionych osób powinno trwać nieprzerwanie przez cały okres trwania umowy.
- c) Wykonawca zobowiązany jest do przedłożenia Zamawiającemu w terminie określonym zapisami umowy i aktualizowania na bieżąco, tj. za każdym razem, gdy dojdzie do zmiany personalnej, listy osób biorących udział w realizacji zamówienia zatrudnionych na podstawie umowy o pracę.
- d) Lista osób zatrudnionych na podstawie umowy o pracę biorących udział w realizacji zamówienia musi zawierać pełny skład pracowników wraz z określeniem pełnionych przez nich funkcji i wskazaniem okresu obowiązywania umowy o pracę.

5. Termin wykonania zamówienia: 90 dni od dnia podpisania umowy.