

OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego

BRANŻA DROGOWA

1. Podstawa opracowania

- Umowa zawarta pomiędzy Miastem Poznań, reprezentowanym przez Poznańskie Inwestycje Miejskie, a firmą PROSYSTEM, os. B. Śmiałego 30/75, 60-682 Poznań
- Mapa sytuacyjno – wysokościowa w skali 1:500.
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane Dz. U. 1994 Nr 89 poz.414
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 2003r. o szczegółowych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych Dz. U. 2003 Nr 80 poz. 721.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie Dz.U.Nr 43
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczenia na drogach
- Wytyczne Projektowania Skrzyżowań Drogowych – Zarządzenie Nr 10 Dyrektora Generalnego Dróg Publicznych z dnia 12.06.2001r.
- Załączniki do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczenia na drogach poz. 2181 Dz. U Nr 220 z dnia 23 grudnia 2003r.
- Wytyczne i warunki techniczne branżowe uzyskane od gestorów sieci.
- Wizja lokalna

2. Inwestor

Niniejsze opracowanie zostało wykonane na podstawie zamówienia publicznego dla Miasta Poznania, reprezentowanego przez Poznańskie Inwestycje Miejskie z siedzibą: pl. Wiosny Ludów 2; 61-831 Poznań, który jest jednocześnie Inwestorem i Zamawiającym.

3. Jednostka projektowa

Jednostką opracowującą dokumentację projektową jest Biuro Projektów i Realizacji Inwestycji „PROSYSTEM”, 60-682 Poznań , os. B. Śmiałego 30/75.

4. Przedmiot i cel opracowania

Przedmiotem inwestycji jest remont ul. Palacza w Poznaniu na odcinku od ul. Grunwaldzkiej do ul. Podchorążych.

Inwestycja usytuowana jest w województwie wielkopolskim, w m. Poznań.

W ramach przedmiotowej inwestycji przebudowie podlegać będą krzyżujące z projektowaną ulicę: Wolska, Olszynka, Listopadowa, Świetlana, Heweliusza,

Gwiaździsta, Słoneczna oraz Podchorążych w zakresie umożliwiającym poprawne połączenie sytuacyjne i wysokościowe.

Celem projektowanej budowy jest polepszenie warunków bezpieczeństwa oraz komfortu użytkowników drogi poprzez remont jezdni o nawierzchni bitumicznej lub z kostki betonowej oraz budowę chodników, zjazdów na działki sąsiednie z kostki betonowej oraz miejsc postojowych.

W projekcie przedstawiono rozwiązanie sytuacyjne projektowanego remontu ulic, zjazdów na posesje, chodników oraz terenów zielonych. Projektowane rozwiązania przedstawiono na aktualnej mapie do celów projektowych.

Niniejsza dokumentacja stanowić będzie podstawę realizacji przedmiotowej inwestycji.

5. Stan istniejący

5.1. Inwentaryzacja stanu istniejącego

Na potrzeby inwestycji przeprowadzono szereg wizji terenowych mających na celu określenie i zbadanie stanu istniejącego:

1. Wizje terenowe służące do wizualnej oceny stanu istniejących nawierzchni i zagospodarowania terenu.
2. Przeprowadzono pomiar natężenia ruchu.
3. Badania geotechniczne służące do określenia istniejącej budowy nawierzchni oraz określenia warunków gruntowo-wodnych. Dokumentacja z badań stanowi odrębne opracowanie.
4. Badanie nośności nawierzchni jezdni. Sprawozdanie z badania nośności stanowi odrębne opracowanie.
5. Geodezyjna inwentaryzacja stanu istniejącego wraz z pomiarami rzędnych wysokościowych wszystkich elementów pasów drogowych służąca do sporządzenia mapy i numerycznego modelu terenu
6. Inwentaryzacja dendrologiczna istniejącej zieleni drogowej obejmująca pas terenu w odległości 5m od granicy pasa drogowego. Dokumentacja z inwentaryzacji stanowi odrębne opracowanie.

Na przedmiotowym obszarze istnieją ulice o nawierzchni asfaltowej wyposażone w obustronne chodniki oraz zjazdy. Pozostałą część pasów drogowych stanowią pasy zieleni z zielenią wysoką i trawnikami.

Na istniejącej nawierzchni asfaltowej występują uszkodzenia w postaci wybojów i kolein. Zaobserwowano licznie występujące miejsca napraw (tzw. łaty). Na podstawie przeprowadzonych badań nośności i konstrukcji nawierzchni, istniejącą nawierzchnię jezdni przewidziano do remontu.

Istniejące chodniki z betonowych płyt chodnikowych są w bardzo złym stanie. Występują liczne klawiszowania płyt, spękania i braki w nawierzchni.

Pasy zieleni są zdegradowane. Na przeważającej długości rozpatrywanego odcinka występuje klepisko.

Stan istniejących pasów zieleni oraz chodnika wynika z nieprawidłowo i niezgodnie z przepisami parkujących samochodów.

Z uwagi na niedawną inwestycję w zakresie remontu północnego chodnika na odcinku od ul. Heweliusza do zjazdu na teren posesji Palacza 138 nawierzchnia chodnika jest w dobrym stanie.



5.2. Rozbiórki

W trakcie realizacji zaprojektowanych robót powstaną odpady w postaci:

- gruz betonowy
- materiały z rozbiórek nawierzchni jezdni, zjazdów i chodników,
- gruntu z wykopu (koryto pod projektowane konstrukcje nawierzchni i wykopy pod roboty instalacyjne)

- inne nie wymienione odpady, których ewentualnego wystąpienia wykluczyć nie można na etapie projektu budowlanego

W ramach przebudowy ulicy nie przewiduje się przebudowy ogrodzeń i bram wjazdowych na posesje.

Wykonawca robót jest zobowiązany do:

- wywiezienia i zagospodarowania gruzu betonowego i innych materiałów pochodzących z rozbiórki, a nie nadających się do powtórnej zabudowy przy zachowaniu zasad ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 o odpadach (Dz. U. Nr 62, poz. 628 ze zmianami),
- wywiezienia materiałów nadających się do powtórnego wbudowania w miejsce uzgodnione z Inwestorem. Materiały drogowe nadające się do powtórnego wbudowania muszą być oczyszczone i posortowane według asortymentu oraz złożone w sposób i w miejscu wskazanym przez Inwestora,
- wywiezienia elementów pochodzących z rozbiórki oznakowania dróg i urządzeń bezpieczeństwa ruchu w miejsce wskazane przez Inwestora.

Z całego terenu przeznaczonego pod budowę jezdni i chodników należy zdjąć humus. Humus należy sprzymować w okolicy terenu robót z przeznaczeniem do wykonania trawników.

W celu zapewnienia połączenia nowej nawierzchni ze starą, istniejącą na początku projektowanego odcinka należy rozebrać część istniejącej nawierzchni na głębokość min. 9cm zgodnie ze specyfikacją techniczną. W celu zabezpieczenia nawierzchni przed powstawaniem pęknięć odbitych na połączeniu należy zastosować geosiatkę z włókna węglowo - szklanego o szerokości pasma min. 2,0m. Geosiatkę należy układać zgodnie z zaleceniami producenta i specyfikacji technicznej.

Należy w całości rozebrać istniejącą nawierzchnię jezdni ul. Heweliusza w zakresie podlegającym remontowi, chodników, zjazdów, a materiały z rozbiórki przekazać do utylizacji. Istniejącą nawierzchnię ulicy Palacza w obrębie projektowanych skrzyżowania wyniesionych należy rozebrać w całości i wykonać nową.

Istniejące nawierzchnie jezdni przewidziane do remontu należy sfrezować na gł. ok. 1,0cm i przygotować do ułożenia warstw asfaltowych.

Z uwagi na stan (drzewo jest pochylone i w dłuższej perspektywie będzie stanowiło zagrożenie dla bezpieczeństwa ruchu) przewiduje się wycinkę drzewa: lipy drobnolistnej, zlokalizowanej na skrzyżowaniu ul. Palacza z ul. Listopadową. W ramach inwestycji przewiduje się przycięcie istniejących w granicach nasadzeń krzewów oraz usunięcie krzewów niewymagających pozwolenia na wycinkę.

Planowany zakres rozbiórek pokazano na załączonym rysunku.

6. Rozwiązania projektowe

Zaprojektowano remont ulicy Palacza na odcinku o długości ok 745 m oraz ulic krzyżujących się z ul. Palacza na odcinkach o długości 20,0m o łącznej długości 180m.

Ulicę Palacza na całej długości projektuje się jako jednojezdniową, dwupasową o szerokości dostosowanej do stanu istniejącego – 7,0m oraz ulic dochodzących o szerokości od 5,0m do 6,0m(szerokości pokazano na planie zagospodarowania terenu).

Przewidziano budowę chodników o szerokości 2,0m – chodnik południowy oraz od 2,5m do 3,5m – chodnik północny. Pozostałe ulice mają szerokość chodników dostosowaną do stanu istniejącego (szerokości pokazano na planie zagospodarowania terenu).

Jezdnie ulic zaprojektowano w przekroju daszkowym o pochyleniu poprzecznym 2%. Wyjątek stanowi ulica Podchorążych, gdzie zastosowano pochylenia jednostronne o pochyleniu poprzecznym 2%.

Pochylenie podłużne ulic mieści się w zakresie od 0,30% do 0,83%. Na całej długości remontowanego odcinka należy wykonać ściek przykrawężnikowy o szer. 0,2m z betonowej kostki brukowej. Ściek należy wykonać z pochyleniem min. 0,5%.

Należy stosować krawężniki betonowe typu ulicznego 15x30cm na ławach betonowych z oporem z betonu C12/15 obniżonych do 6cm. Na łukach, na skrzyżowaniach należy stosować krawężniki łukowe o promieniu zgodnym z projektowanym. Zjazdy zaprojektowano w krawężnikach najazdowych 15x25cm na ławach betonowych z oporem z betonu C12/15, obniżonych do 4cm. Jako połączenie krawężnika ulicznego i najazdowego należy stosować krawężniki skośne (przejściowe) na ławach betonowych z oporem.

W obrębie skrzyżowań o powierzchni wyniesionej i zwykłych należy zastosować obniżenie krawężnika do 2cm. Chodniki ograniczono stosując obrzeża betonowe 8x30cm na ławie betonowej z oporem z betonu C12/15.

Zjazdy na posesje należy usytuować zgodnie z rys. 2 Plan sytuacyjny, mając na uwadze dowiązanie się do bram i drzwi garażowych na posesjach prywatnych, o ile takie występują. Na przecięciach krawędzi zjazdów i ulic należy stosować skosy 1:1. Zjazdy, należy ograniczyć w planie poprzez zastosowanie krawężników betonowych typu drogowego 12x25cm na ławie betonowej z oporem z betonu C12/15. Na szerokości chodnika nie stosować krawężnika. Wszystkie zjazdy przewiduje się do remontu jako istniejące.

Wszystkie projektowane krawężniki, oporniki, obrzeża należy w obrębie występujących korzeni drzew wykonać na fundamentach zgodnych z załączonym szczegółem lub z uwzględnieniem krawężnika mostowego. W przypadku braku możliwości wykonania obramowania projektowanych powierzchni za pomocą przewidzianego w projekcie asortymentu wyrobów budowlanych należy przedstawić do akceptacji Inspektora i Projektanta rozwiązanie alternatywne spełniające wytyczne.

W ramach remontu projektuje się uspokojenie ruchu. Jako elementy uspokojenia ruchu zaprojektowano progi zwalniające w formie wyniesionych skrzyżowań. Z uwagi na konieczność wykonania najazdu na powierzchnię wyniesienia należy obszar skrzyżowania rozebrać w całości i wykonać nową nawierzchnię pod najazd. Szczegóły zawarto na rysunkach. Projektuje się wykonać progi o nawierzchni z betonowej kostki brukowej typu CEGŁA w kolorze czerwonym.

Z uwagi na istniejącą nawierzchnię ul. Heweliusza wykonaną z betonowej kostki brukowej przewiduje się jej rozbiórkę, utylizację i wykonanie jako nowej na przewidzianym do remontu odcinku.

Chodniki wykonane z betonowych płyt chodnikowych podlegają całkowitej rozbiórce i wykonaniu na nowo. chodniki o nawierzchni z betonowych płyt chodnikowych o

wymiarach 50x50cm w kolorze szarym i konstrukcji zgodnej z opisem i przekrojami. Wyjątek stanowi istniejący chodnik wykonany z bet. kostek brukowych w kolorze szarym i czerwonym na odcinku od skrzyżowania z ul. Heweliusza do zjazdu na teren posesji Palacza 138.

Pasy zieleni należy zrewitalizować poprzez wykonanie humusowania z obsianiem trawą oraz przez wykonanie nowych nasadzeń. Projekt zagospodarowania zieleni stanowi odrębne opracowanie.

W ramach remontu zaprojektowano małą architekturę w skład której wchodzi:

1. ławki
2. śmietniki
3. stojaki rowerowe
4. słupki zabezpieczające pasy zieleni

Należy stosować meble zgodnie z katalogiem miejskim i załączonym uzgodnieniem Plastyka Miejskiego. Dopuszcza się zmianę projektowanego asortymentu pod warunkiem akceptacji Inwestora, Projektanta oraz po uzgodnieniu z Plastykiem Miejskim.

6.1. Zestawienie powierzchni

1. Ul. Palacza
 - Jezdnia Pow. 6103,00m²
 - Chodniki Pow. 4475,00m²
 - Zjazdy Pow. 503,00m²
 - Zieleń Pow. 2013,00m²
2. Ul. Wolska
 - Jezdnia Pow. 109,00m²
 - Chodniki Pow. 79,00m²
3. Ul. Olszynka
 - Jezdnia Pow. 111,00m²
 - Chodniki Pow. 68,00m²
 - Zieleń Pow. 30,00m²
4. Ul. Listopadowa
 - Jezdnia Pow. 180,00m²
 - Chodniki Pow. 55,00m²
 - Zieleń Pow. 148,00m²
5. Ul. Świetlana
 - Jezdnia Pow. 109,00m²
 - Chodniki Pow. 64,00m²
 - Zieleń Pow. 35,00m²

6. Ul. Heweliusza

- Jezdnia Pow. 124,00m²
- Chodniki Pow. 29,00m²

7. Ul. Gwiazdzista

- Jezdnia Pow. 111,00m²
- Chodniki Pow. 71,00m²
- Zieleń Pow. 35,00m²

8. Ul. Słoneczna

- Jezdnia Pow. 229,00m²
- Chodniki Pow. 110,00m²

9. Ul. Podchorążych

- Jezdnia Pow. 111,00m²
- Chodniki Pow. 51,00m²

6.2. Rozwiązania sytuacyjne

Rozwiązanie sytuacyjne projektowanych ulic pokazano na rys. 2 Plan zagospodarowania terenu.

6.3. Ulica w przekroju podłużnym

Niweletę ulic zaprojektowano w nawiązaniu do obecnego ukształtowania terenu oraz zjazdów na posesje.

Niewielkie korekty wynikają z konieczności dostosowania niwelety do poziomu istniejących zjazdów na teren posesji, oraz wyrównań podłużnych.

W przypadku wystąpienia nie zaznaczonych na mapie różnic w wysokości posadowienia zjazdów w stosunku do poziomu niwelety, należy je zredukować poprzez zastosowanie zmiennego pochylenia zjazdu.

Odcinek północnego i południowego chodnika w rejonie skrzyżowania z ul. Wolską należy wykonać zgodnie ze szczegółem, jako chodnik wyniesiony. Spód konstrukcji nawierzchni należy wykonać w poziomie istniejącego chodnika. Należy stosować pochylenie rampy chodnika o wartości max 8%. Na krawędzi chodnika przylegającej do granicy wykonać zamiennie zamiast obrzeża palisadę z prefabrykowanych elementów betonowych o wysokości min 1,0m. W obrębie rampy stosować elementy o wysokości dopasowanej do wymaganych.

6.4. Konstrukcja nawierzchni

6.4.1 Warunki gruntowo-wodne

W podłożu gruntowym występują grunty wskazane do posadowienia bezpośredniego. Bezpośrednio pod istniejącymi warstwami nawierzchni zalegają grunty niespoiste w formie nasypów budowlanych zbudowanych z piasków drobnych, średnich z domieszkami kamieni, żwiru i piasku gliniastego. Pod nasypem występuje grunt rodzimy w formie piaski drobne na pograniczu piasków gliniastych. Na całym obszarze nie nawiercono zwierciadła wód gruntowych.

Mając na uwadze rodzaj gruntu i warunki wodne, przyjęto nośność podłoża do grupy G4.

Do doprowadzenia podłoża do grupy nośności G1 przyjęto stabilizację gruntu i wymianę gruntu na mieszankę kruszywa niezwiązanego. Założono wykonanie warstwy ulepszanego podłoża z gr. stab. cementem C0,4/0,5 $\leq 2,0$ MPa o $E_{v2} \geq 50$ MPa grub. 25cm oraz warstwy mrozoochronnej z miesz. niezw. Kruszywa naturalnego 2/31,5 o $E_{v2} \geq 100$ MPa grub. 28cm. Dla chodnika przyjęto warstwę wzmacniającą podłoże gruntowe z kruszywa stab. cementem C1,5/2,0 i $E_{v2} \geq 80$ MPa i grubości 10cm, a dla zjazdów warstwę wzmacniającą podłoże gruntowe z kruszywa stab. cementem C1,5/2,0 i $E_{v2} \geq 80$ MPa i grubości 15cm.

6.4.2 Mrozoodporność podłoża nawierzchni

W związku z występowaniem w podłożu gruntów wątpliwych określono grupę nośności podłoża jako G4. Grubość warstw nawierzchni KR3 nie powinna być mniejsza niż $0,7h_z$ czyli dla Wielkopolski 56cm. Projektowane nawierzchnie spełniają warunek mrozoodporności podłoża.

6.4.3 Przyjęte rozwiązania konstrukcyjne

Zaprojektowano nawierzchnie jezdni dla ruchu kategorii KR3. Projekt nawierzchni wykonano w oparciu o badania geotechniczne, badania nośności, natężenie ruchu.

Na podstawie wykonanych odwiertów geotechnicznych na analizowanym odcinku ul. Palacza w Poznaniu, określono najmniejszą grubość mieszanki asfaltowej na poziomie 2cm. W związku z tym założono wykonanie frezowania nawierzchni o grubości 1cm.

Zgodnie z uzgodnieniem Zarządcy Drogi na całej powierzchni remontowanej nawierzchni, po wykonaniu frezowania profilującego należy zastosować zbrojenie w formie siatki szklano – węglowej.

Nawierzchnia KR3 jezdni przewidzianej do remontu, podłoże G4

- Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC11S 50/70 grub. 5cm
- Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC16W WMS o grub. 5cm
- Siatka szklano – węglowa wraz ze skropieniem emulsją asfaltową
- Istniejąca konstrukcja nawierzchni po sfrezowaniu

Nawierzchnia KR3 jezdni przewidzianych do budowy, podłoże G4

- Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC11S 50/70 grub. 4cm
- Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC16W WMS o grub. 5cm
- Podbudowa zasadnicza z AC22P WMS 20/30 grub. 7cm
- Podbudowa zasadnicza z miesz. kruszywa C90/3 $E_{v2} \geq 160$ MPa grub. 20cm
- Warstwa mrozoochronna z miesz. niezw. Kruszywa naturalnego 2/31,5 o wsp. filtracji $k_{10} \geq 8$ m/dobę i $E_{v2} \geq 100$ MPa grub. 28cm
- Warstwa ulepszanego podłoża z gr. stab. cementem C0,4/0,5 $\leq 2,0$ MPa o $E_{v2} \geq 50$ MPa grub. 25cm
- Podłoże gruntowe $E_{v2} \geq 25$ MPa

Nawierzchnia KR3 w obrębie progów zwalniających, podłoże G4

- Warstwa ścieralna z betonowych kostek brukowych typu BEHATON grub. 8cm, kolor czerwony
- Podsypka piaskowa grub. 3cm
- Podbudowa z betonu cementowego C8/10 grub. 9cm
- Istniejąca konstrukcja nawierzchni po sfrezowaniu

W obrębie najazdów na wyniesienia w obrębie skrzyżowania stosować konstrukcję:

- Warstwa ścieralna z betonowych kostek brukowych typu BEHATON grub. 8cm, kolor czerwony
- Podsypka piaskowa grub. 3cm
- Podbudowa z betonu cementowego C8/10 grub. 12-22cm
- Warstwa ulepszanego podłoża z gr. stab. cementem C0,4/0,5 i $E_{v2} \geq 100\text{MPa}$ grub. 15cm
- Podłoże gruntowe $E_{v2} \geq 25\text{MPa}$

Nawierzchnia miejsc postojowych, podłoże G4

- Warstwa ścieralna z betonowych kostek brukowych typu CEGŁA grub. 8cm, kolor grafit
- Podsypka piaskowa grub. 4cm
- Podbudowa z betonu cementowego C 8/10 grub. 20cm
- Warstwa wzmacniająca podłoże gruntowe z kruszywa stab. cementem C1,5/2,0 i $E_{v2} \geq 80\text{MPa}$ grub. 10cm
- Podłoże gruntowe $E_{v2} \geq 25\text{MPa}$

Nawierzchnia miejsc postojowych o nawierzchni przepuszczalnej, podłoże G4

- Warstwa ścieralna z betonowych, prefabrykowanych płyt ażurowych MEBA grub. 8cm, kolor grafit
- Podsypka piaskowa grub. 4cm
- Podbudowa z mieszanki niezwiązanej 2/31,5 grub. 25cm
- Warstwa odsączająca z kruszywa naturalnego o wsp. filtracji $k_{10} \geq 8\text{m/dobę}$ i $E_{v2} \geq 80\text{MPa}$ grub. 15cm
- Podłoże gruntowe $E_{v2} \geq 25\text{MPa}$

Nawierzchnia chodników, podłoże G4

- Warstwa ścieralna z betonowych płyt chodnikowych 50x50cm grub. 7cm, kolor szary
- Podsypka piaskowa grub. 4cm
- Podbudowa z betonu cementowego C8/10 grub. 15cm
- Warstwa wzmacniająca podłoże gruntowe z kruszywa stab. cementem C1,5/2,0 i $E_{v2} \geq 80\text{MPa}$ grub. 10cm
- Podłoże gruntowe $E_{v2} \geq 25\text{MPa}$

W obrębie zjazdów stosować konstrukcję podbudowy i wzmocnionego podłoża jak dla zjazdów

Z uwagi na kolizję projektowanej nawierzchni chodnika z istniejącym systemem korzeniowym drzew dopuszcza się wykonanie chodnika o zamiennnej konstrukcji. Konstrukcję zamienną należy stosować wyłącznie bezpośrednio nad korzeniem zgodnie ze szczegółem.

Zamienna nawierzchnia chodników (stosować wyłącznie bezpośrednio nad korzeniami)

- Warstwa ścieralna z betonowych płyt chodnikowych 50x50cm grub. 7cm, kolor szary
- Podsypka piaskowa grub. 5cm
- Nasyp z piasku średniego grub. zmienna

Nawierzchnia ścieżki rowerowej, podłoże G4

- Warstwa ścieralna z betonowego asfaltowego AC5S 50/70 grub. 5cm, w kolorze czerwonym (malowanie grubowarstwowe)
- Podbudowa z betonu cementowego C8/10 grub. 15cm
- Warstwa wzmacniająca podłoże gruntowe z kruszywa stab. cementem C1,5/2,0 i $E_{v2} \geq 80\text{MPa}$ grub. 10cm
- Podłoże gruntowe $E_{v2} \geq 25\text{MPa}$

Nawierzchnia zjazdów, podłoże G4

- Warstwa ścieralna z betonowych kostek brukowych typu CEGŁA 10x20cm grub. 8cm, kolor szary
- Podsypka piaskowa grub. 4cm
- Podbudowa z betonu cementowego C8/10 grub. 20cm
- Warstwa wzmacniająca podłoże gruntowe z kruszywa stab. cementem C1,5/2,0 i $E_{v2} \geq 80\text{MPa}$ grub. 10cm
- Podłoże gruntowe $E_{v2} \geq 25\text{MPa}$

6.5. Odwodnienie i oświetlenie

Wody opadowe systemem pochyłeń podłużnych i poprzecznych nawierzchni jezdni odprowadzone zostaną do istniejącej kanalizacji deszczowej. Projektuje się nowe wpusty deszczowe i likwidację istniejących. Projektuje się również odcinki nowej kanalizacji deszczowej. Projekt odwodnienia ulicy stanowi odrębne opracowanie.

Remontowana ulica posiada oświetlenie. Nie przewiduje się budowy nowego oświetlenia ulicznego.

7. Uzbrojenie terenu

W pasie drogowym występuje szereg urządzeń uzbrojenia:

- sieć wodociągowa,
- sieć energetyczna (powietrzna i podziemna),
- sieć gazociągowa,
- sieć telekomunikacyjna
- kanalizacja deszczowa

- kanalizacja sanitarna
- ciepłociąg.

Nie przewiduje się przebudowy istniejącego uzbrojenia terenu.

8. Wycinki

Z uwagi na stan (drzewo jest pochylone i w dłuższej perspektywie będzie stanowiło zagrożenie dla bezpieczeństwa ruchu) przewiduje się wycinkę drzewa: lipy drobnolistnej, zlokalizowanej na skrzyżowaniu ul. Palacza z ul. Listopadową. W ramach inwestycji przewiduje się przycięcie istniejących w granicach nasadzeń krzewów oraz usunięcie krzewów niewymagających pozwolenia na wycinkę.

9. Zieleń

Na terenie przeznaczonym pod zielen projektuje się założenie trawników przydrożnych oraz wykonanie nowych nasadzeń uzupełniających. Projekt zieleni stanowi odrębne opracowanie.

9.1. Wymagania w zakresie zakładania nowych trawników

Teren przeznaczony pod trawniki należy wyplantować i uporządkować oraz wyhumusować warstwę ziemi urodzajnej o grubości min 15cm. W mieszankach traw należy uwzględnić gatunki odporne na zasolenie, np. kostrzewa owcza, kostrzewa czerwona, mietlica pospolita, życica trwała, wiechlina łąkowa. Na terenie przeznaczonym pod obsadzenia należy wykonać prace ziemne i agrotechniczne związane z uprawą gleby. Ziemia urodzajna, w zależności od miejsca pozyskania, powinna posiadać następujące charakterystyki:

- ziemia rodzima - powinna być zdjęta przed rozpoczęciem robót budowlanych i zmagazynowana w przyzmach nie przekraczających 2 m wysokości, nadmiar humusu należy zutylizować.
- ziemia pozyskana w innym miejscu i dostarczona na plac budowy - nie może być zagruzowana, przerośnięta korzeniami, zasolona lub zanieczyszczona chemicznie

9.2. Wymagania w zakresie prowadzenia prac drogowych w obrębie systemów korzeniowych

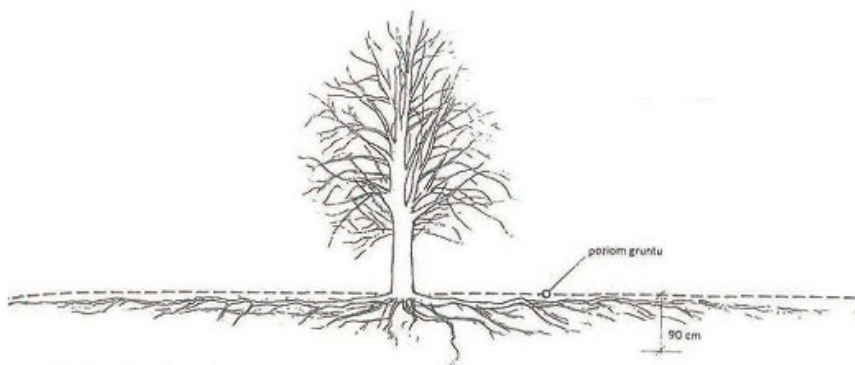
Podczas prowadzenia robót ziemnych w rejonie systemu korzeniowego drzew Wykonawca powinien prowadzić prace ręcznie i zabezpieczyć drzewa przed uszkodzeniami mechanicznymi poprzez owinięcie geowłókniną oraz deskami. Plac budowy należy odgrodzić od terenów zielonych ogrodzeniem tymczasowym z siatki. Krawężniki i oporniki biegnące nad systemem korzeniowym będące w kolizji z korzeniami muszą być zastąpione krawężnikiem mostowym wykonywanym w wytwórni (lub na mokro) według rysunku konstrukcyjnego układu drogowego. Krawężnik składa się ze zbrojonej belki wysokości 20 cm i szerokości od 12 do 18 cm o długości do 2,00 m (dostosowanej do rozkładu odkrytych korzeni). Belka będzie podparta punktowo na fundamencie z oporem 30x30x60 cm. W trakcie prowadzonych robót ziemnych konieczne należy zweryfikować usytuowanie systemu korzeniowego drzew i dostosować roboty związane z ułożeniem krawężników mostowych do faktycznej potrzeby. Dopuszcza się możliwość zastosowania przyciętych obrzeży o ile gwarantuje to pozostawienie korzenia. Roboty ziemne w obrębie systemu korzeniowego należy prowadzić ręcznie. W rejonie

skrzyżowania z ul. Wolską chodniki północny i południowy należy wykonać jako wyniesione zgodnie z rysunkiem szczegółu. W przypadku braku możliwości wykonania pełnej konstrukcji chodnika z uwagi na jej kolizję z korzeniem dopuszcza się zastosowanie zamiennej konstrukcji chodnika opisanej w p. 6.4.3. Konstrukcję zamienną należy stosować wyłącznie bezpośrednio nad korzeniem.

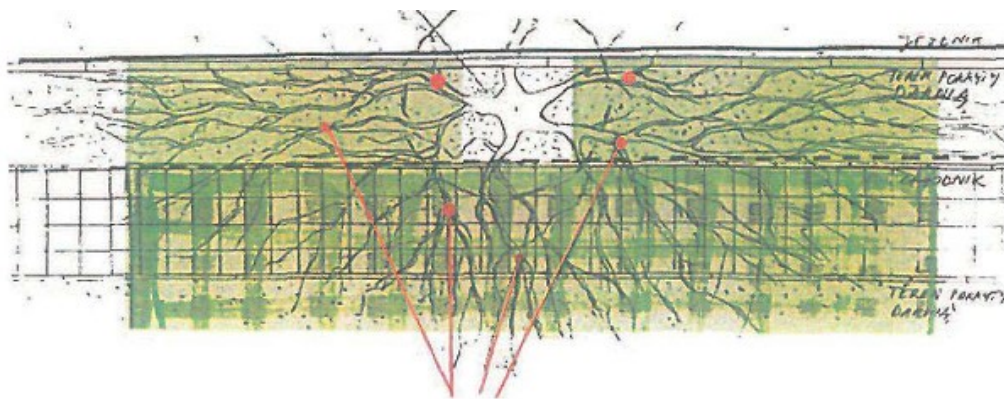
Na rysunku przedstawiono orientacyjny zakres miejsc gdzie występuje konieczność stosowania rozwiązań technicznych koniecznych do uchowania korzeni oraz obszar gdzie Wykonawca musi zachować szczególną ostrożność przy prowadzeniu prac i musi wykonać ręczne prace inwentaryzacyjne systemu korzeniowego.

Poniżej przedstawiono rysunek przedstawiający zasięg systemu korzeniowego starodrzewu, celem zobrazowania jego możliwej rozległości. Głębokość penetracji korzeni zależy od właściwości gleby i na ogół nie wykracza poza warstwę 70-90 cm. Pod istniejącą nawierzchnią system korzeniowy jest z reguły słabo rozbudowany.

Przy zagospodarowaniu zieleni należy przestrzegać wytycznych ZDM. Należy wygrodzić słupkami metalowymi tereny zieleni, aby wyeliminować możliwość parkowania samochodów na świeżo zrekultywowanych trawnikach i pod drzewami. Po zakończeniu budowy każdego etapu inwestycji konieczne jest zrekultywowanie wszystkich trawników w obrębie placu budowy oraz tereny nieutwardzone w granicach inwestycji, które zostały zniszczone w wyniku nielegalnego parkowania samochodów. Nie dopuszczalne jest zasypywanie szyjek korzeniowych/nasad pni drzew jakimkolwiek podłożem.



Ryc. 1 Zasięg systemu korzeniowego drzew (Szczepanowska 2001, zmienione). Materiał źródłowy: Zielone miasto. Zieleń przy ulicach (A. Szulc, 2013)



*Szkieletowy system korzeniowy rozprzestrzeniający się głównie
w pasie zieleni i pod nawierzchnią chodnikową (BRAK ZGODY
NA AMPUTACJĘ SZKIELETOWEGO SYSTEMU KORZENIOWEGO)*

Ryc. 2 Schemat obrazujący zasięg prowadzenia prac ręcznych w obrębie systemu korzeniowego drzew
(opracowanie: M. Jaroszevska)

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego ze szczególnym uwzględnieniem nowelizacji przepisów Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody. W okresie trwania budowy i robót wykończeniowych Wykonawca będzie stosować się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie przyjętej technologii robót i organizacji placu budowy.

W przypadku prowadzenia prac powodujących zniszczenie drzewostanu (a jest nim amputacja systemu korzeniowego, należy liczyć się z konsekwencjami finansowymi zniszczenia drzewa- Art. 88 ust. 1 pkt. 3) ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody. Zgodnie z nowelizacją ww. ustawy, odpowiedzialność za ww. szkody spoczywa w tym przypadku na podmiotach wykonujących prace (Art. 88 ust. 2 uop, który mówi, że Kara, o której mowa w ust. 1, jest nakładana na posiadacza nieruchomości, albo właściciela urządzeń, o których mowa w art. 49 paragraf 1 Kodeksu cywilnego, albo na inny podmiot, jeżeli działa bez zgody posiadacza nieruchomości). Należy przestrzegać zapisów ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych na mocy, których zarządca jest zobligowany do zachowania, ochrony i odtwarzania drzewostanu przyulicznego, stąd wszelkie prace należy wykonywać w sposób nie powodujący szkód w drzewostanie, z zastosowaniem dostępnych technologii w wykonawstwie drogowym.

9.3. Wytyczne odnośnie Programu Ochrony Zieleni

Przed przystąpieniem do prac budowlanych należy opracować i uzgodnić z Zarządcą Drogi Program Ochrony Zieleni, który będzie zawierał:

1. Inwentaryzację istniejących drzew i krzewów (tereny zieleni w obrębie pasa drogowego, jak i w jego okolicach, w zasięgu prac remontowych)
2. Lokalizację ogrodzeń ochronnych drzew i skupin krzewów (opis słowny i schematy oraz zakres na planszy)
3. Opis organizacji placu budowy - określenie miejsc i sposobu składowania materiałów

Program Ochrony Zieleni musi obejmować:

1. Regularny nadzór nad inwestycją INTZ, od momentu przekazania terenu budowy do zakończenia procesu inwestycyjnego
2. Oznaczenie stref ochronnych poprzez ich wygradzenie z wizualną informacją dla wykonawców, np. tabliczki o treści:

„Strefa ochronna drzew
Nie wchodzić
Nie przesuwać ogrodzenia
Nie składować materiałów”

Brak zgody na wejście w wygradzenie. Składowanie materiałów, praca ciężkim sprzętem na terenie wygradzonym skutkować będzie konkretnymi konsekwencjami.

3. Prace w obrębie obrysu koron drzew należy prowadzić **ręcznie** i jedynie w minimalnym zakresie oraz czasie niezbędnym dla wykonania poszczególnych etapów robót, bez naruszenia **szkieletowego systemu korzeniowego drzew**. **Nie zezwala się na amputację systemu korzeniowego drzewostanu**. W przypadku odkrycia korzeni należy zabezpieczyć je przed przesuszeniem mokrą włókniną, warstwą wilgotnej ziemi, przy jednoczesnym podlewaniu ich wodą
4. Każde uszkodzenie, amputowanie systemu korzeniowego (nie dotyczy szkieletowego systemu korzeniowego drzewa, dla którego, jak podano wyżej - brak zgody na amputację korzeni), skutkować będzie koniecznością wprowadzenia zabiegów rehabilitacyjnych przez okres 1 roku po zakończeniu inwestycji
5. W trakcie prowadzenia prac nie zezwala się na wylewanie jakichkolwiek pozostałości pobudowlanych, składowanie urobku, ziemi i in. w terenach zieleni
6. Nie dopuszcza się naruszenia koron drzew np. poprzez pracę wysokim sprzętem
7. Nie zezwala się na zmianę poziomu gruntu w obrębie systemów korzeniowych drzew (zasypanie lub odsłonięcie korzeni)
8. Wykonywane prace nie mogą przyczynić się do pogorszenia kondycji i stanu zdrowotnego drzew oraz krzewów. Trwałe uszkodzenie roślinności skutkowało będzie pociągnięciem wykonawcy do odpowiedzialności i wyciągnięcia konsekwencji prawnych wynikających m.in. z ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. z 2016 r. poz. 2134 ze zm.). Ponadto zniszczone rośliny będą musiały być wymienione na nowe, o tych samych parametrach, co istniejące i być objęte roczną pielęgnacją na koszt Wykonawcy.
9. Nie dopuszcza się składowania ziemi i odpadów w pobliżu pnia drzewa i jego systemu korzeniowego
10. Nie dopuszcza się przejazdu sprzętu budowlanego, ciężarówek i samochodów bez zabezpieczenia w strefie systemu korzeniowego

Program ochrony zieleni powinien zostać opracowany przy współpracy Architekta Krajobrazu i Inspektora Terenów Zielonych.

10. Wymagania ogólne i szczegółowe wykonania robót drogowych

10.1. Wymagania ogólne

Roboty należy wykonać zgodnie z warunkami określonymi w uzgodnieniach i warunkach technicznych oraz wymaganiami Prawa Budowlanego,

- roboty należy wykonać zgodnie z projektem,
- przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:
 - o poinformować (z odpowiednim wyprzedzeniem) właścicieli/gestorów/zarządców sieci położonych w pasach ulic o rozpoczęciu robót budowlanych, zgodnie ze wskazaniami i wytycznymi podanymi w uzgodnieniach i opiniach wydanych przez gestorów.
 - o uszczegółowić projekt oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym. Projekt należy dostosować do harmonogramu prac oraz posiadanego sprzętu i uzgodnić z zarządcą drogi oraz władzami lokalnymi
- w czasie prowadzenia robót należy przestrzegać przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska naturalnego oraz zapisów i wytycznych zawartych w załączonych decyzjach, uzgodnieniach i opiniach, w tym wydanych od gestorów sieci i stanowiących integralną część opracowanej dokumentacji projektowej
- w czasie prowadzenia robót należy przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej, bhp, ochrony interesów osób trzecich, a w szczególności zapewnić, w miarę możliwości dojazd do posesji
- w czasie prowadzenia robót należy przestrzegać wszystkie przepisy związane z wykonywanymi robotami.
- korzystając z istniejących nawierzchni ulic przyległych do pasa roboczego, wykonawca robót zobowiązany jest do utrzymania ich właściwego stanu technicznego i czystości
- Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Roboty ziemne i montażowe nie mogą powodować trwałych szkód na terenie przylegającym do inwestycji.
- w razie przypadkowego odkrycia w trakcie wykonywania robót, instalacji i sieci nie ujawnionej na mapie do celów projektowych, należy niezwłocznie przerwać prace do czasu ustalenia pochodzenia tych instalacji i określenia, czy i w jaki sposób możliwe jest w tym miejscu dalsze bezpieczne prowadzenie robót,
- w celu uniknięcia ujemnych skutków wibracji w pobliżu obiektów wrażliwych na drgania nie należy stosować walców wibracyjnych, ubijaków.

10.2. Wymagania szczegółowe

- warunki techniczne wykonania i odbioru robót zawierają Polskie Normy i normy branżowe oraz specyfikacje techniczne robót podane przez zleceniodawcę.
- wymagania dla materiałów przeznaczonych do robót, jakości, obmiaru i odbioru zawierają Polskie Normy i normy branżowe lub aprobaty techniczne IBDiM. oraz Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r, Dz. U. nr 43

11. Technologia robót ziemnych

Przyjęto konstrukcję jezdni dla obciążenia ruchem KR3 i warunków gruntowych G4.

Po wykonaniu korytowania pod warstwy konstrukcyjne, pozostawione w podłożu grunty należy dogęścić i na tak przygotowanym podłożu należy ułożyć warstwy wzmacniające istniejące podłoże gruntowe – nośność zagęszczanego podłoża należy kontrolować na bieżąco pomiarami płytą sztywną – zgodnie z normą PN-S-02205:1998.

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-98/S-02205 (zastępującą normę BN--72/8932-01) oraz zgodnie ze Specyfikacjami Technicznymi D.02.00.00 Roboty Ziemne, koryta pod projektowane konstrukcje nawierzchni, podłoże gruntowe należy zagęścić do wymaganego wskaźnika zagęszczenia, przy czym uzyskanie współczynnika zagęszczenia powinno zostać potwierdzone laboratoryjnie

W projekcie założono niezbędne ze względu na przemarzanie korytowanie oraz wprowadzono, ze względu na występowanie gruntów wysadzinowych, do spodnich warstw konstrukcji dodatkowych warstw wzmacniających istn. podłoże gruntowe.

W przypadku natrafienia w trakcie robót ziemnych w podłożu na grunty organiczne należy je wymienić zastępując piaskami średnimi, układając i zgęszczając warstwami.

Wykonanie robót ziemnych realizowanych w ramach przebudowy polegają na:

- usunięciu warstwy humusu i odłożenie na odkład,
- wykonaniu zasadniczych robót ziemnych – wykopów (korytowanie pod warstwy konstrukcyjne), nasypów
- zahumusowaniu skarp i poboczy gruntowych na całym odcinku warstwą grubości 10 cm,
- obsianiu trawą o gatunkach odpornych na butwienie i silnym systemie korzeniowym, przystosowanej do trudnych warunków wynikających z miejskiego użytkowania dróg oraz gatunków traw mało wymagających i łatwych w pielęgnacji.

Wykonanie zasadniczych robót ziemnych

Roboty rozpocząć od zdjęcia humusu. Humus przeznaczony do wykorzystania w robotach ziemnych skarp należy sprzymować w bezpośredniej bliskości robót. Pozostałą część humusu należy wbudować w pasy zieleni i wykorzystać przy rekultywacji terenu, a nadmiar usunąć z terenu budowy i zutylizować.

Nasyp należy wykonywać metodą warstwową, równomiernie na całej szerokości. Stosowane grunty powinny spełniać wymagania określone w PN-S-02205.

12. Organizacja ruchu, urządzenia bezpieczeństwa ruchu

Na całym odcinku remontowanej ulicy przewidziano wykonanie słupków zabezpieczających przed wjazdem na pas zieleni. Należy stosować słupki zgodne z katalogiem mebli miejskich. W przypadku zmiany przewidzianego w projekcie wzoru należy uzyskać zgodę Plastyka Miejskiego na zastosowanie słupka zamiennego. Słupki ustawiać w rozstawie co 1,5m. Należy unikać dublowania słupków z innymi elementami infrastruktury naziemnej tj. słupkami znaków drogowych, latarniami, słupami napowietrznych linii energetycznych, podporami drzew, itp.

Projekt docelowej organizacji ruchu stanowi odrębne opracowanie.

Opracował

inż. Marcin Żok