

PZ.0718.1328.2020

Poznań, dnia 08 grudnia 2020r.

**Dotyczy: „Opracowanie projektu budowlanego i wykonawczego na wykonanie przebudowy ulicy Ożarowskiej na odcinku od ul. Głuszyna do ul. Czernichowskiej oraz budowy chodnika i DDR na odcinku od ul. Czernichowskiej do ul. Łysogórskiej” - przekazania wytycznych dla PIM.**

Wydział Terenów Zieleni Zarządu Dróg Miejskich (dalej Wydział PZ), w związku z przygotowywaniem przez PIM dokumentacji przetargowej dla „opracowania projektu budowlanego i wykonawczego na wykonanie przebudowy ulicy Ożarowskiej na odcinku od ul. Głuszyna do ul. Czernichowskiej oraz budowy chodnika i DDR na odcinku od ul. Czernichowskiej do ul. Łysogórskiej”, przekazuje wytyczne z branży zieleni.

Wydział PZ w załączeniu przedkłada wytyczne dla Wykonawcy dotyczące roślin rosnących lub projektowanych w pasach drogowych.

Szersze opracowanie ww. zapisów znajduje się w „Wytycznych do projektowania, ochrony oraz pielęgnacji zieleni przyulicznej” dostępnej na stronie Zarządu Dróg Miejskich:

[https://zdm.poznan.pl/upload/wytyczne\\_dla\\_wykonawcow/wytyczne\\_dla\\_zieleni\\_przyulicznej.pdf](https://zdm.poznan.pl/upload/wytyczne_dla_wykonawcow/wytyczne_dla_zieleni_przyulicznej.pdf)

## **I. ETAP PROJEKTU BUDOWLANEGO:**

- A. Już na pierwszym etapie należy przedłożyć dokumentację inwentaryzacyjną zieleni (inwentaryzacji geodezyjnej i dendrologicznej), gospodarkę drzewostanem oraz Projekt Ochrony Zieleni – zgodnie z załączonymi wytycznymi,
- B. Wymagane jest stosowanie technologii robót budowlanych jak najmniej ingerujących w systemy korzeniowe drzew istniejących,
- C. Nie zezwala się na prowadzenie wykopów otwartych w odległości mniejszej niż 3,0 m od pni poszczególnych drzew,
- D. W odległości mniejszej niż 3,0 m od pnia drzewa dopuszcza się stosowanie metod bezwykopowych, tj. przecisków, przewiertów z założeniem budowy jak najmniejszej ilości komór przeciskowych i maksymalnego wydłużania długości kolejnych przecisków; odległość ścian komór od drzewa nie może być mniejsza aniżeli 3,0 m, prowadzenie robót metodami bezwykopowymi możliwe jest pod warunkiem zachowania ciągłości i nienaruszalności korzeni szkieletowych drzew,
- E. Wszelkie punktowe roboty ziemne w powierzchniowych (do 50 cm) warstwach gruntu przerośniętych systemem korzeniowym drzew w promieniu do 3,0 m od nasady pni drzew, należy wykonywać ręcznie bez naruszenia korzeni szkieletowych,
- F. Nie zezwala się na przycinanie korzeni szkieletowych stanowiących o statyce drzew; ze względu na możliwość zachwiania statyki drzew konieczne jest ograniczenie przycinania pozostałych korzeni,
- G. Cięcie drobnych korzeni drzew możliwe jest tylko przy użyciu specjalistycznego sprzętu ogrodniczego, przez firmy ogrodnicze; w przypadku cennych drzew pod nadzorem inspektora nadzoru terenów zieleni,
- H. W przypadku odkrycia systemów korzeniowych drzew wymagane jest natychmiastowe przeciwdziałanie zasychaniu korzeni poprzez ich okrycie podłożem, matami oraz utrzymywanie wysokiej wilgotności podłoża poprzez bieżące podlewanie,
- I. W przypadku przebudowy układu drogowego wymagane jest komasowanie wąskich pasów zieleni (pomiędzy jezdnią a chodnikiem i chodnikiem a ścieżką rowerową) na korzyść jednego większego w celu powiększenia terenu wokół drzew istniejących lub pod obsadzenia rekompensujące,
- J. Uszkodzenie systemu korzeniowego i/lub pni drzew oraz uszkodzenie krzewów podczas robót budowlanych będzie skutkowało natychmiastowym objęciem drzew zabiegami pielęgnacyjnymi na czas trwania robót oraz przez minimum rok po ich zakończeniu, pielęgnacja uszkodzonego drzewa przede wszystkim polega na regularnym podlewaniu terenu w zasięgu korony drzewa (nie tylko teren wokół pnia drzewa). Częstotliwość oraz dawki wody dostosowane muszą być do wielkości roślin, rozległości uszkodzeń/ingerencji, warunków glebowych i atmosferycznych, stadium fenologicznego. Największa intensywność podlewania wymagana jest w okresie od kwietnia do września,
- K. Nie zezwala się na dokonywanie zmiany ukształtowania terenu bezpośrednio przy nasadach pni drzew,
- L. Nie zezwala się na całkowite zagęszczanie gruntu w terenach zieleni w zasięgu koron drzew oraz uszczelnienia terenu przy drzewach,

- M. Pod zaplecze budowy dopuszczone jest zajęcie jedynie trawników nie leżących w zasięgu koron drzew przyulicznych,
- N. Odtworzenie terenu zaplecza budowy podlega tożsamym zabiegom jak na terenie bezpośrednio objętym robotami budowlanymi (np. kompleksowego założenia trawnika).
- O. Zalecane jest możliwie najmniejsze zagłębianie krawężników i oporników w powierzchnie poprzerastane korzeniami drzew, punktowe stabilizowanie elementów betonowych oraz zachowanie dylatacji pomiędzy nimi dla zapewnienia nienaruszalności korzeni,
- P. Podczas planowania robót należy przewidzieć koszty tymczasowej ochrony drzewostanu, pielęgnacji w trakcie trwania robót, nadzoru inspektora itp. zieleni oraz kosztów pielęgnacji rehabilitacyjnej po zakończeniu robót budowlanych.

## II. ETAP PROJEKTU BRANŻOWEGO – ZIELEŃ:

- A. Wymagane jest sporządzanie projektu budowlanego i wykonawczego zieleni (zagospodarowania szatą roślinną) pasa drogowego przez projektantów z wykształceniem branżowym w dziedzinie ogrodnictwa lub architektury krajobrazu oraz doświadczeniem projektowym w zakresie miejskiej zieleni przyulicznej i zieleni publicznej. Projektant zieleni musi mieć wykształcenie branżowe (ogrodnicze, architekt krajobrazu) oraz minimum 3 lata doświadczenia, w tym wykonane minimum 5 projektów zieleni w terenach publicznych (parki, zieleń przyuliczna, skwery itp.)
- B. Projekt budowlany oraz wykonawczy należy przedstawić zgodnie załączonymi do niniejszego pisma wytycznymi.

Wykonawca winien mieć na uwadze, że konieczność ochrony zieleni przyulicznej oraz jej uzupełniania wynika z Polityki Miasta Poznania zawartej w **Strategii Rozwojowej Miasta Poznania 2020+, przyjętej Uchwałą nr XLI/708/VII/2017 Rady Miasta Poznania z dnia 24 stycznia 2017r.** Zgodnie z zapisem ujętym w Strategii, głównym celem Miasta jest podniesienie jakości życia wszystkich mieszkańców i znaczenia Poznania na arenie międzynarodowej. Prowadzić do niego ma jeden z głównych priorytetów: Zielone, mobilne miasto. Tereny zieleni zlokalizowane w mieście są kluczowe dla zapewnienia wysokiej jakości życia mieszkańców. Zatem każdy zobowiązany jest do dbania o istniejącą zieleń oraz tworzenia nowej, szczególnie w miejscach, w których znajduje się jej najmniej lub w ogóle. Strategia Rozwojowa Miasta Poznania 2020+ przedstawia działanie strategicznie jako „zwiększenie przestrzeni zieleni w pasach drogowych ulic”.

Rada Miasta Poznania w dniu 26 września 2017r. uchwaliła **Program ochrony środowiska dla miasta Poznania na lata 2017 – 2020 z perspektywą do 2024 r. (Uchwała nr LIV/978/VII/2017)** mówiący o ochronie zasobów przyrodniczych. Jednym z jego priorytetów jest zakładanie, odtwarzanie i pielęgnacja zieleni w pasach drogowych oraz wykonanie nowych nasadzeń drzew w celu zwiększenia udziału zieleni.

Należy również wymienić znaczącą dla zieleni Miasta Poznania uchwałą nr **LXIX/1253/VII/2018 z dnia 26 czerwca 2018 roku – Program ochrony środowiska przed hałasem dla miasta Poznania.** Nakazuje ona zakładanie i utrzymywanie zieleni rozgraniczającej drogi i tereny zabudowy mieszkaniowej, celem subiektywnego zmniejszenia odczucia dokuczliwości hałasu.

Inwestycja winna również wpisywać się w założenia **Gminnego Programu Rewitalizacji dla Miasta Poznania**, ze względu na fakt, iż część obszaru znajduje się w obszarze rewitalizacji. Bilansowanie zieleni, poprawa warunków środowiska miejskiego na wielu płaszczyznach realizowana jest również na poziomie **Programu ochrony powietrza w zakresie pyłu PM10 oraz B(a)P dla strefy aglomeracji poznańskiej.** Konieczne jest również dostosowanie wszelkich inwestycji miejskich do planów adaptacji do zmian klimatu.

Obowiązek ochrony zieleni oraz jej planowania czy odtwarzania wynika z zapisów **Programu Ochrony Środowiska Dla Województwa Wielkopolskiego na lata 2016 – 2020**, którego jednym z celów jest zwiększenie lesistości województwa i zachowanie bioróżnorodności poprzez tworzenie i ochronę zielonej infrastruktury.

Podstawa prawna zakładania, utrzymywania oraz ochrony terenów zieleni:

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 roku o ochronie środowiska ,
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 roku o ochronie przyrody,
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 roku o drogach publicznych,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

### III. WYTYCZNE DOTYCZĄCE DOKUMENTACJI INWENTARYZACYJNEJ ZIELENI (GEODEZYJNEJ I DENDROLOGICZNEJ), GOSPODARKI DRZEWOSTANEM ORAZ PROJEKTU OCHRONY ZIELENI.

1. **INWENTARYZACJA GEODEZYJNA** - w jej ramach wymagane jest naniesienie na mapę zasadniczą wszystkich drzew o wielkości powyżej 14 cm obwodu pnia na wysokości 130 cm, wszystkich zakrzewień i krzewów na całym terenie objętym zasięgiem opracowania. Zakres przeprowadzanej inwentaryzacji obejmować musi całą zieleni znajdującą się na terenie inwestycji oraz w odległości nie mniejszej niż 3,0 m od granicy ingerencji w podłoże.
2. **INWENTARYZACJA DENDROLOGICZNA** - przedstawione w inwentaryzacji dendrologicznej informacje dotyczące stanu zdrowotnego, wielkości drzew oraz krzewów (w zależności od ich cenności) są niezbędne do podejmowania pierwszych decyzji mających na celu prawidłowe zaprojektowanie przebiegu elementów układu komunikacyjnego, tras przebiegu sieci uzbrojenia oraz innych elementów pasa drogowego ale także zjazdów do projektowanych budynków.

#### 2.1. ZAWARTOŚĆ INWENTARYZACJA DENDROLOGICZNEJ

- A. Mapa zasadnicza z naniesionymi zinwentaryzowanymi krzewami i drzewami :
  - pnie drzew wyrysowane w skali za pomocą okręgów (zgodnie z wymiarem na wysokości 130 cm),
  - nabiegi korzeniowe wyrysowane w skali za pomocą okręgów (zgodnie z wymiarem na wysokość 5 cm),
  - korony drzew wyrysowane w skali za pomocą okręgów (zgodnie z wymiarem największej średnicy),
- B. Dane zestawione tabelarycznie w kolumnach przedstawiających: liczbę porządkową/ gatunek / lokalizację / obwód pnia na wysokości 5 cm i 130 cm/ średnica korony / zasięg nabiegów korzeniowych / stan zdrowotny drzewa\* / uwagi.

\*stan zdrowotny określany jest poprzez analizę:

- widocznej części strefy korzeniowej pod kątem zagrożenia wywróceniem, złamania w odziomku (prawidłowość rozwoju systemu korzeniowego,
- sylwetki drzewa pod kątem zagrożenia złamaniem (ocena symetrii drzewa i pochyleń, wysokości, smukłości, stabilności),
- strefy pnia pod kątem zagrożenia złamaniem (uszkodzenia, rozkład pnia, pęknięcia, zbieżność),
- strefy korony pod kątem zagrożenia rozłamaniem (posusz, uszkodzenia, masa i pokrój korony, symetria, rozkład konarów, wadliwe rozwidlenia),
- ślady uszkodzenia, odkrycia, oznaki chorób, zamierania, rozkładu korzeni oraz objawy ich zrywania – pochyleń drzewa),
- cech siedliskowych i otoczenia w jakim rośnie drzewo (w tym ilości miejsca na system korzeniowy oraz powierzchni niezabrukowanej), biorąc pod uwagę cechy danego gatunku i wiek drzewa,
- konieczne jest również uwzględnienie występowanie gatunków chronionych zwierząt, grzybów i roślin.

- C. **Zarząd Dróg Miejskich wymaga trwałego i czytelnego oznakowania drzew i krzewów w terenie.** Umożliwi to przeprowadzenie oględzin przez przedstawiciela ZDM oraz przedstawicieli Wydziału Kształtowania i Ochrony Środowiska Miasta Poznania lub Urzędu Marszałkowskiego Województwa Wielkopolskiego i weryfikację zieleni typowanej do usunięcia. **Numery na drzewach oraz krzewach należy wykonać kolorem niebieskim, o wielkości od 10 – 20 cm, na wysokości linii wzroku.**

Inwentaryzacja dendrologiczna jest jednym z elementów wyjściowych do tworzenia zarysu koncepcyjnego projektowanego przebudowywanego układu drogowego. Z koncepcji wynikają propozycje zachowania/utrzymania/usunięcia kolizji z drzewami zawarte w dokumencie pn. gospodarka drzewostanem. **Niezbędna na tym etapie jest współpraca projektantów i architektów z różnych branż budowlanych oraz zieleni.**

**Inwentaryzacja winna być opracowana przez profesjonalistę w zakresie dendrologii/ ogrodnictwa/ architektury krajobrazu oraz przez niego podpisana.**

**3. PROJEKT GOSPODARKI DRZEWOSTANEM** – gospodarka drzewostanem jest dokumentem zestawiającym roślinność do zaadaptowania oraz roślinność przewidzianą do usunięcia w przypadku braku innych możliwości lokalizacji elementów układu drogowego.

**3.1. ZAWARTOŚĆ:**

- A. Mapa z zaznaczoną roślinnością oraz wskazaniem do adaptacji lub do usuwania wraz z wyrysowanym projektem układu drogowego/elementów infrastruktury.
- B. Tabelaryczne zestawienie wszystkich roślin zlokalizowanych w obrębie inwestycji, z podziałem na drzewa i krzewy przewidziane do wycinki i pozostawienia.
- C. Wykaz drzew i krzewów wymagających uzyskania administracyjnej decyzji zezwalającej na wycinkę (zgodnie z obowiązującą ustawą o ochronie przyrody).
- D. Wykaz drzew i krzewów nie wymagających uzyskania administracyjnej decyzji zezwalającej na wycinkę (zgodnie z obowiązującą ustawą o ochronie przyrody), lecz wymagające pozwolenia zarządcy terenu na wycinkę.
- E. Wykaz drzew i krzewów do adaptacji, podlegających ochronie na terenie inwestycji oraz w jej najbliższym otoczeniu, przy czym dla drzew których obwód przekracza 100 cm mierzony na wysokości 130 cm wymagane jest podanie ich wartości/ wysokości kary administracyjnej za zniszczenie wycenianego drzewa.
- F. Wycena wartości drzewostanu, która załączona będzie do projektu budowlanego, celem zapewnienia należytej staranności i ostrożności wykonywanych prac budowlanych.

**3.2. OCHRONA ZWIERZĄT I GRZYBÓW ZASIEDLAJĄCYCH DRZEWA**

Na etapie projektu gospodarki drzewostanem konieczne jest również uwzględnienie występowania gatunków chronionych zwierząt, grzybów i roślin. W przypadku wytypowania drzewa/krzewu do usunięcia, na którym zaobserwowano występowanie gatunków chronionych zwierząt, grzybów i roślin, o których mowa w art. 48 - 52 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, należy przedłożyć ekspertyzę specjalisty w danej dziedzinie dotyczącej występowania takich gatunków, umożliwiającą złożenie wniosku do Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Poznaniu, o wydanie zezwolenia na wykonanie czynności zakazanych wobec gatunków zwierząt, roślin grzybów objętych ochroną gatunkową (na podstawie itp. 56 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody).

**4. PROJEKT OCHRONY ZIELENI (POZ)**

Projekt ochrony zieleni na celu ochronę przed dewastacją pni i koron drzew, pędów krzewów, systemu korzeniowego roślin oraz jakości/struktury gleby w trakcie realizacji robót budowlanych. Zaprojektowane wygrodenia/odeskowania muszą zostać zamontowane jeszcze przed rozpoczęciem inwestycji budowlanej.

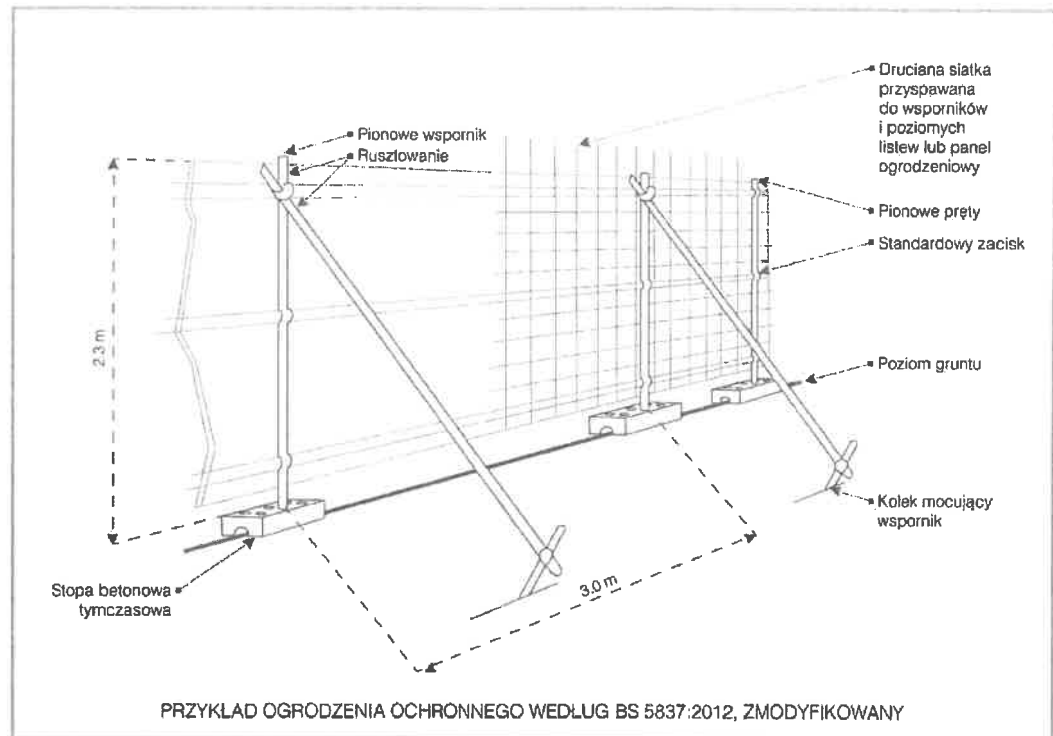
**4.1. SPOSOBY OCHRONY ZIELENI (POZ)**

*Podstawą opracowania Projektu Ochrony Zieleni jest poprawnie wykonana inwentaryzacja dendrologiczna zieleni oraz analiza oceny stanu fitosanitarnego drzew i krzewów. Najbardziej pożądana jest kompleksowa ochrona wszystkich organów drzew lub krzewów (pni, koron, korzeni) oraz podłoża przed zagęszczeniem poprzez wygrodenienie terenu. Projektant planując lokalizację ogrodzenia chroniącego zieleni oraz glebę przed dewastacją musi uwzględnić maksymalny zasięg systemu korzeniowego. Niezbędna na tym etapie staje się współpraca projektantów z różnych branż budowlanych oraz zieleni ze względu na konieczność skoordynowania lokalizacji wygrodzień z technologią i organizacją robót budowlanych oraz zapleczem budowy.*

W wyjątkowych sytuacjach ZDM może wyrazić zgodę na ochronę samego pnia i korony w miejscach, gdzie nie ma możliwości wygrodenienia strefy ochronnej. Montaż zabezpieczeń musi zostać wykonany przed rozpoczęciem inwestycji. Ich demontaż będzie możliwy po zakończeniu prac budowlanych.

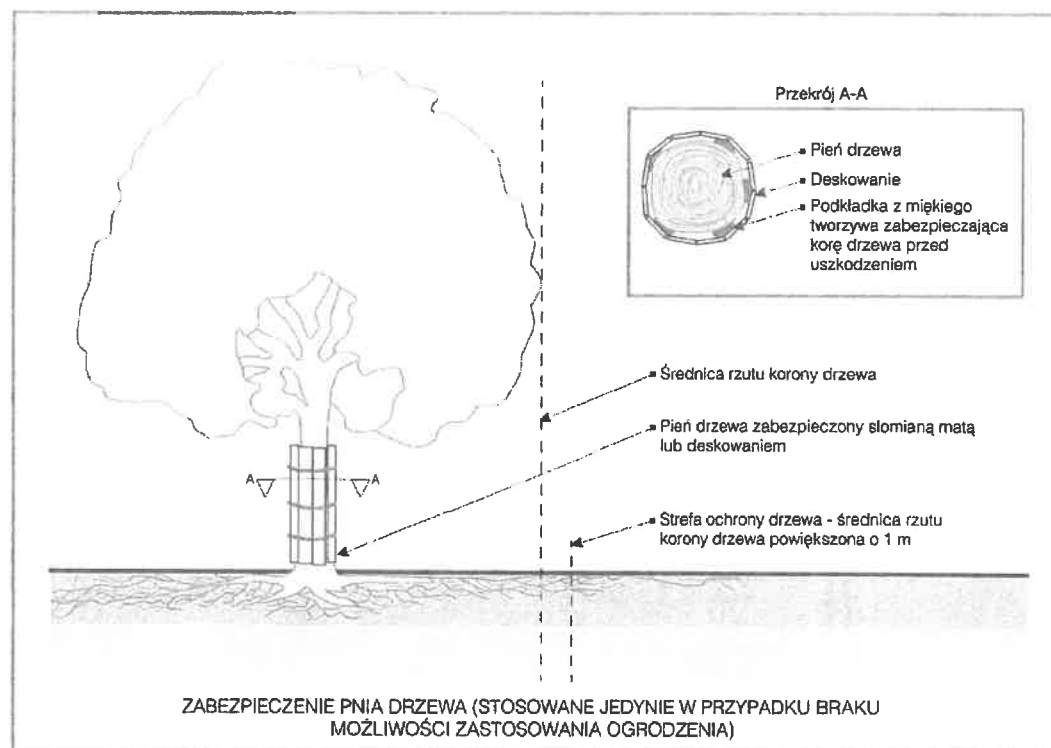
- A. **Kompleksowe zabezpieczanie wszystkich organów drzew i krzewów oraz zabezpieczenie podłoża pod koronami drzew przed nadmiernym zagęszczeniem** polega na montażu ogrodzenia w maksymalnej odległości od drzew. Konieczne jest grupowanie kilku drzew dla wykonania jednego wygrodenia, szczegółowa lokalizacja ogrodzenia uzależniona jest od wielu czynników w tym przebiegu systemu korzeniowego oraz nabiegów korzeniowych, rozległości oraz wysokości osadzenia korony drzew, itp. Ruch pojazdów ciężkich zorganizowany winien być poza rzutami koron. Dopuszcza się ruch

po nawierzchni tymczasowej, która zabezpieczać będzie przed zagęszczaniem gruntu itp. z desek, palet, płyt betonowych (zgodnie z rysunkiem nr 1)



Rysunek nr 1

- B. **Zabezpieczanie pojedynczych pni** (dozwolone jest tylko w wyjątkowych wypadkach), wykonać należy poprzez oszalowanie deskami z zastosowaniem amortyzatora w postaci mat ze słomy, włókna, gumowych opon, perforowanych rur drenarskich (rys. nr 2):
- deski w szalunku należy zamontować wokół całego obwodu pnia, na całej jego wysokości,
  - dolna część deski powinna opierać się na podłożu, ewentualnie może być lekko wkopana w ziemię o ile drzewo nie ma nabiegów,
  - opaski mocujące całość osłony powinny być ułożone na kilku poziomach,
  - w przypadku drzew z nabiegami zlokalizowanymi na poziomie gruntu, nasady pni należy zabezpieczyć niezależną konstrukcją osadzoną na podłożu i przymocowaną do podłoża (dla zabezpieczenia przed uszkodzeniami do jakich dochodzi podczas zbierania gruntu i podbierania go przy pomocy sprzętu), niedopuszczalne przykrycie nabiegów samym podłożem jako warstwą ochronną,
  - zabezpieczenie winno umożliwiać ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi, wobec tego zastosowanie samego miękkiego materiału jest niewystarczające.



Rysunek nr 2

- C. **Zabezpieczanie koron drzew** wykonać należy poprzez podwiązanie wszystkich narażonych na uszkodzenie gałęzi: do przewodnika do górnych konarów. Dodatkowo wskazane jest wprowadzenie lokalnych rozwiązań komunikacyjnych (wytyczenie korytarzy) na placu budowy uniemożliwiających ruch sprzętu i bieżącą komunikację pod koronami drzew (nie narażenie konarów oraz pędów na kolizje z ruchem). Stosowane jest w sytuacji braku możliwości wyгородzenia terenu z drzewami przy jednoczesnym oszalowaniu.

**Zabezpieczenie naruszonego robotami systemu korzeniowego drzew** – prace ziemne w zasięgu korzeni wykonywać należy ręcznie, w taki sposób, aby nie doprowadzić do ich amputacji. W przypadku odkrycia korzeni niezbędne jest wykonanie zasłony korzeniowej, służącej ich zabezpieczeniu przed wysuszeniem. Zasłona taka składa się z geowłókniny zamocowanej w ziemi drewnianymi kołkami oraz warstwy ziemi. Taką konstrukcję należy polewać wodą w taki sposób, aby ziemia była stale wilgotna.

#### 4.2. ZAWARTOŚĆ PROJEKTU OCHRONY ZIELENI

- Dokładna i czytelna wyrysowana lokalizacja zabezpieczeń na projekcie budowlanym – obszar strefy ochronnej.
- Rysunki /schematy przedstawiające sposób wykonania wyгородzenia.
- Opis organizacji ruchu pojazdów ciężkich: wskazanie miejsc postojowych oraz tras (ruch pojazdów ewentualnie po ułożonych drogach tymczasowych itp. z desek, palet, płyt betonowych), określenie miejsc i sposobu składowania materiałów.
- Sposób montażu tabliczek informujących o wartości danego drzewa/krzewu adoptowanego do projektu, która będzie zamieszczona na cennych egzemplarzach (ilość drzew/krzewów, na których mają zostać umieszczone tabliczki ustalona zostanie w trakcie opiniowania).
- Tabliczki zlokalizowane na ogrodzeniu zabezpieczającym zieleni muszą zawierać poniższą informację:

„Strefa ochronna drzew. Nie wchodzić! Nie przesuwac ogrodzenia! Nie składować materiałów!”.

- F. Przedmiar i specyfikację zastosowanych materiałów.
- G. Szczegółowe zestawienie zabiegów pielęgnacyjnych oraz działań mających na celu ochronę zieleni podczas realizacji robót budowlanych.
- H. Program pielęgnacji rehabilitacyjnej w okresie roku od zakończenia robót budowlanych (w przypadku ingerencji w systemy korzeniowego drzew istniejących na etapie realizacji robót).
- I. **Ponadto w dokumentacji POZ należy zawrzeć informację o obowiązujących kategoriach zakazach:**
  - składowania/magazynowania materiałów budowlanych oraz ziemi,
  - parkowania/poruszania się sprzętem ciężkim,
  - prowadzenia dróg technicznych służących obsłudze placu budowlanego (dopuszcza się ruch tylko po wykonaniu nadbudowy amortyzującej w nową tymczasową nawierzchnię rozbieralną),
  - lokalizowania przenośnych biur/kontenerów/przenośnych toalet i innych,
  - wykonywania prac lub składowania innych niewymienionych rzeczy skutkujących zagęszczeniem gleby,
  - wylewania jakichkolwiek pozostałości pobudowanych,
  - naruszenia koron drzew poprzez pracę sprzętu,
  - zmiany poziomu gruntu wokół nasady pni, czy palisadowania.

**Prace budowlane nie mogą przyczynić się do pogorszenia kondycji i stanu zdrowotnego drzew.** Zgodnie z zapisami itp. 22 Prawa Budowlanego kierownik budowy odpowiedzialny jest za plac budowy, w tym za ochronę elementów środowiska przyrodniczego.

#### **IV. WYTYCZNE DO PROJEKTU ZIELENI**

Projekt zieleni wymaga konsultacji oraz odpowiednich uzgodnień przez Wydział Terenów Zieleni ZDM na poszczególnych etapach: koncepcji, projektu budowlanego oraz wykonawczego. Projekt powinien mieć możliwie czytelną kompozycję w postaci:

- ciągów drzew najwyższych ( wyznaczających itp. kierunki, w zależności itp. od uzbrojenia terenu)
- grup i ciągów drzew niższych ( w zależności itp. od uzbrojenia terenu)
- spójnych rozwiązań kompozycyjnych grup krzewów.

Wymagane jest, by powstanie projektu zagospodarowania szatą roślinną było poprzedzone szczegółową analizą terenu i indywidualnych uwarunkowań oraz specyfiki miejsca, tj:

- nasilenia ruchu pieszego, kołowego, torowego,
- lokalnej dopuszczalnej prędkości jazdy,
- częstotliwości występowania przejść dla pieszych,
- odległości od centrum miasta,
- sposobu monitorowania terenu przez służby miejskie,
- dostępności terenu pod kątem aktów wandalizmu i kradzieży,
- dostępności terenu dla czworonogów,
- indywidualnych oczekiwań mieszkańców,
- sposobu percepcji.

#### **1. WYMOGI ZWIĄZANE ZE SZCZEGÓŁOWĄ LOKALIZACJĄ PROJEKTOWANYCH OBSADZEŃ ORAZ DOBÓREM GATUNKOWYM**

##### **1.1 LOKALIZACJA OBSADZEŃ**

- odległości projektowanych drzew i krzewów od obiektów budowlanych, uzbrojenia podziemnego, powinny wynikać z wytycznych, zaleceń i stosownych aktów prawnych (aktualnie obowiązujących),
- w polach widoczności czyli tzw. trójkątach widoczności, które bezwzględnie należy najpierw wyznaczyć dla każdego projektu, trzeba ograniczyć się do zaplanowania roślin, które nie dorastają do wysokości większej aniżeli 100 cm,
- w absolutnie wyjątkowych sytuacjach w polach widoczności zjazdu i skrzyżowania możliwe jest zaplanowanie pojedynczego drzewa i to pod warunkiem jego zamocowania na niskich palikach,

- zachowanie 3,0 m odległości drzew od krawędzi drogi dotyczy tylko nowoprojektowanych dróg, dla remontów oraz rozbudowy dopuszczone jest planowanie drzew w odległości mniejszej niż 3,0 m, jednak pod warunkiem zachowania skrajni drogowej przez drzewo po okresie osiągnięcia przez niego dojrzałości fenologicznej
- zachowanie skrajni dla projektowanych krzewów i bylin (nie tylko w momencie sadzenia ale kilka lat później),
- z uwagi na sposób zimowego utrzymania dróg, wszystkie rośliny muszą być odpowiednio oddalone od krawędzi jezdni, zwłaszcza na łukach, zakrętach, wysepkach i podjazdach, gdzie w przypadku lodowicy, gołoledzi, dawki soli są największe,
- wskazane jest wprowadzanie mechanicznych zapór – mat przed dostępem do roślin zasolonego błota pośniegowego oraz aerozolu solnego,
- wymagane jest geodezyjne namierzanie miejsc pod obsadzenia drzewami (z uwagi na gęsty przebieg sieci uzbrojenia podziemnego),
- odległość sadzenia krzewów od drzew istniejących musi uwzględniać zachowanie takiego odstępu, który nie będzie narażał drzew na uszkodzenia systemu korzeniowego podczas sadzenia krzewów oraz na konkurencję korzeni o przestrzeń życiową obu pięter roślinności,
- odległość sadzenia nowych drzew od drzew już istniejących musi być uzależniona od stanu zdrowotnego istniejącego drzewostanu i jego rokowań kondycyjnych na najbliższe lata (dosadzenia można traktować jako pierwszy etap wymiany drzew),
- należy wyeliminować prawdopodobieństwo wzajemnego „zagłuszania” się sąsiadujących grup roślinnych odmiennych gatunków poprzez zaplanowanie odpowiednio dużych odległości pomiędzy skrajnymi ich rzędami.

#### 1.2. ZASADY DOBORU GATUNKOWEGO

- A. konieczne jest zastosowanie ograniczonego i charakterystycznego na konkretnym obiekcie doboru gatunkowego, rezygnacja z szerokiego stosowania roślin niesprawdzonych,
- B. powinien być adekwatny do otaczającej przestrzeni. Projektując poszczególne rośliny, należy wziąć pod uwagę następujące czynniki:
  - warunki glebowe i klimatycznych – odporność na niedobór wody, silne nasłonecznienie lub zacinienie, zasolenie gleby, mrozoodporność itp., w tym rezygnacja z roślin wrażliwych na trudne warunki (niedobory wody, duży stopień zasolenia zwiększający deficyt wody, zwiększone temperatury w sąsiedztwie nawierzchni asfaltowych, zapylenie, spaliny, warunki beztlenowe podłoża),
  - szerokości i całkowitej powierzchni terenu przewidzianego na zieleni (izolacja przestrzenna, psychologiczna, akcent dekoracyjny na skwerze itp.),
  - lokalizację istniejących oraz projektowanych sieci podziemnego uzbrojenia,
  - funkcję jaką ma pełnić zieleni.

#### 1.3. SZATA GRAFICZNA, CZYTELNOŚĆ PROJEKTU, ODNIESIENIA DO PUNKTÓW W TERENIE

- A. wszystkie grupy krzewów, bylin oraz pojedyncze drzewa muszą mieć w projekcie precyzyjnie określoną swoją lokalizację, podaną dokładną zwymiarowaną odległość od charakterystycznego punktu w terenie (słup oświetleniowy, studzienka itp.),
- B. szrafy na rysunkach muszą mieć zróżnicowaną czytelną kolorystykę (nie muszą odzwierciedlać odcieni kwitnących roślin)
- C. skala 1: 500, 1:250, 1:100, 1:50,
- D. schematy zasady obsadzeni pod kątem rozstawy i odległości od elementów układu drogowego.

### 2. OPIS MATERIAŁÓW PRZEWIDZIANYCH DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO/ BUDOWLANEGO

- A. **Ziemia urodzajna:**
  - może pochodzić jedynie z górnych warstw profilu glebowego, czyli z warstwy ornej czynnej mikrobiologicznie (około 25 cm wierzchniej warstwy),
  - nie może być zagruzowana, zasolona lub zanieczyszczona chemicznie,
  - pozbawiona kamieni,



- proporcje poszczególnych frakcji ziemi urodzajnej:
  - frakcja ilasta – wielkość poniżej 0.002 mm – zawartość 12-18%
  - frakcja pylasta – wielkość 0.002- 0.05 mm –zawartość 20-30%
  - frakcja piaszczysta – wielkość 0,05- 2,0mm –zawartość 45-70%
  - frakcja żwirowa i kamienista – zawartość poniżej 5%,
- nie dopuszcza się stosowania podłoża na bazie torfu,
- wymagane fizyczne parametry charakteryzujące ziemię urodzajną: ciężar objętościowy 1,3-1,6 T/m<sup>3</sup>,
- wymagane parametry chemiczne ziemi urodzajnej:
- zawartość materii organicznej: 5-7 % w stosunku C:N poniżej 30:1; zawartość minerałów: N 25-50 mg, P205 10-29 mg, K20-49 mg, Mg10-15 mg na 100 g gleby, odczyn pH 5,7- 6,5 z zawartością Ca nie przekraczającą 500 mg /100g s.m. gleby. Nie dopuszcza się do wbudowania ziemi urodzajnej z zawartościami Ca i materii organicznej oraz wartości pH przekraczającymi wymienione wartości.

#### **B. Ściółka/mulcz:**

- musi pochodzić z przekompostowanych zrębków – rozdrobnionych gałęzi drzew i krzewów liściastych o frakcji w najdłuższym wymiarze do 6 cm,
- nie może zawierać części nierozdrobnionych, zanieczyszczeń innymi materiałami pochodzenia organicznego (itp. pokosu, chwastów, liści itp.).

#### **C. Paliki do drzew:**

- wymagane jest zastosowanie palików drewnianych, łoczonych, zaimpregnowanych próżniowo,
- ich średnica nie może być mniejsza niż 8 cm, a długość nie mniejsza niż 220 cm (w przypadku drzewa z koroną zaczynającą się poniżej 220 cm, paliki winny być równe wysokości pnia drzewa),
- do wiązań należy użyć czarnej tkaniny, elastycznej, o min. szer. 4 cm,
- paliki należy usunąć po 2-3 latach.

#### **D. Materiał szkółkarski – drzewa:**

Poza przedstawionymi poniżej standardami dla materiału szkółkarskiego, projektant musi dokładnie określić parametry jakościowe dla drzew, krzewów, bylin i pnączy w zależności od ich gatunku i/lub odmiany.

Dostarczony materiał powinien być zgodny z „Zaleceniami jakościowymi dla ozdobnego materiału szkółkarskiego” – opracowanie Związku Szkółkarzy Polskich, Warszawa 2013.

Sadzonki drzew muszą być prawidłowo uformowane z zachowaniem pokroju charakterystycznego dla gatunku i odmiany oraz posiadać następujące cechy:

#### **Drzewa liściaste:**

- należy zastosować materiał klasy I (3x szkółkowany),
- materiał sadzony w jednym ciągu ulicznym lub grupie musi być jednorodny, drzewa w danej partii lub grupie muszą posiadać taką samą wysokość pnia (dopuszczalne jest 10 % odchylenie w obrębie partii w zakresie wysokości pnia),
- należy zastosować drzewa o obwodzie pnia mierzonym na wysokości 100 cm nie mniejszym niż 14-16 cm (również w zależności od wskazania w decyzji zezwalającej na usunięcie drzew) lub zgodnie ze wskazaniami inwestora,
- korona musi być osadzona na wysokości minimum 2,2 m,
- pędy boczne korony drzewa muszą być równomiernie rozmieszczone - symetrycznie na całej wysokości korony, piętra korony równomiernie rozmieszczone wokół osi pionowej przewodnika, proporcjonalnie do wielkości całej rośliny,
- należy zastosować drzewa o ilości minimum 6-10 sztuk pędów szkieletowych, w zależności od gatunku i parametru obwodu pnia,
- musi być jeden, prosty przewodnik (wyjątek stanowią taksony z form naturalnie wieloprzewodnikowych),
- pąk szczytowy przewodnika musi być wyraźnie uformowany,
- przyrost ostatniego roku musi wyraźnie i prosto przedłużać przewodnik,
- należy zastosować drzewa o bliznach na przewodniku dobrze zarośniętych z uwagi na obowiązek dostarczenia materiału klasy I,
- średnica bryły korzeniowej drzew liściastych musi być 10-12 razy większa od średnicy pnia mierzonej na wysokości 15 cm,

- bryła korzeniowa musi być prawidłowo uformowana, nieuszkodzona oraz dobrze zabezpieczona – balot (juta i siatka druciana), system SpringRing-System/Airpot (pojemniki z perforowanymi ściankami umożliwiającymi odpowiednie napowietrzanie systemu korzeniowego i jego lepszy rozrost oraz sadzenie w okresie wegetacyjnym), system Martex,
- należy zastosować materiał szkółkarski o systemie korzeniowym skupionym 6i prawidłowo rozwiniętym, na korzeniach szkieletowych muszą występować liczne korzenie drobne,
- nie dopuszcza się stosowania drzew z tzw. gołym korzeniem;

Wykonawca odpowiada za jakość dostarczonego materiału roślinnego. **ZDM zastrzega sobie prawo do przeprowadzenia kontroli stopnia rozbudowania systemu korzeniowego każdego gatunku/odmiany roślin (co najmniej 1 szt.), bez obowiązku płacenia wykonawcy za naruszoną w ten sposób roślinę. W przypadku dostarczenia materiału niezgodnego z ww. zapisami, wykonawca ponosi koszty wymiany, transportu roślin, na nowy spełniający wymagania oraz odpowiada za ewentualne opóźnienia w zakończeniu prac spowodowane koniecznością ich wymiany.**

Poniżej przedstawione są wady dyskwalifikujące drzewa. **Wymagane jest umieszczenie poniższych zapisów w dokumentacji projektowej.**

- uszkodzenia mechaniczne roślin,
- ślady żerowania szkodników,
- porażenie przez choroby,
- zwiędnięcie i pomarszczenie kory na korzeniach i częściach nadziemnych martwice i pęknięcia kory,
- niesymetryczna korona (brak jednego pietra korony; jednostronna, płaska korona – nierówna liczba pędów wyrastających w każdym kierunku),
- uszkodzenie pąka szczytowego przewodnika,
- uszkodzenie lub przesuszenie bryły korzeniowej,
- bryły korzeniowe rozpadnięte w balocie,
- korzenie szkieletowe pozbawione gęstej „brody” drobnych korzeni wyrosłych w wyniku wielokrotnego szkółkowania.

#### **E. Materiał szkółkarski – krzewy:**

- krzewy muszą mieć zachowany pokrój zgodnie z wymogiem gatunku/odmiany,
- należy zastosować krzewy o wszystkich gałęziach żywych z uformowanymi pąkami,
- blizny po formowaniu muszą być dobrze zarośnięte z uwagi na obowiązek dostarczenia materiału klasy I,
- dopuszcza się przycięcie krzewów przed przywiezieniem na teren budowy (zgodnie ze sztuką ogrodniczą),
- należy zastosować krzewy o ilości pędów szkieletowych pierwszego rzędu minimum 3 szt. (w zależności od gatunku dla krzewów liściastych) lub minimum 7 szt. (w zależności od gatunku dla krzewów iglastych),
- lokalizacja pierwszego rozgałęzienia musi być w pobliżu szyjki korzeniowej (nie wyżej niż 10 cm od nasady),
- należy określić sposób zabezpieczenia korzeni: tzw. Gołe korzenie dopuszczane są tylko w przypadku wybranych gatunków; pozostałe krzewy w kontenerach o pojemności minimum 2 l w zależności od gatunku, lokalizacji itp.,
- krzewy soliterowe muszą być w kontenerach o pojemności minimum 5 l.

Wykonawca odpowiada za jakość dostarczonego materiału roślinnego. **ZDM zastrzega sobie prawo do przeprowadzenia kontroli stopnia rozbudowania systemu korzeniowego każdego gatunku/odmiany roślin (co najmniej 1 szt.), bez obowiązku płacenia wykonawcy za naruszoną w ten sposób roślinę. W przypadku dostarczenia materiału niezgodnego z ww. zapisami, wykonawca ponosi koszty wymiany, transportu roślin, na nowy spełniający wymagania oraz odpowiada za ewentualne opóźnienia w zakończeniu prac spowodowane koniecznością ich wymiany.**

Poniżej przedstawione są wady dyskwalifikujące krzewy. **Wymagane jest umieszczenie poniższych zapisów w dokumentacji projektowej:**

- uszkodzenia mechaniczne roślin,

- ślady żerowania szkodników,
- porażenie przez choroby,
- zwiędnięcie i pomarszczenie epidermy na korzeniach i częściach nadziemnych martwice i pęknięcia wierzchnich warstw,
- złe zrośnięcie odmiany szczepionej z podkładką,
- uszkodzony system korzeniowy przy krzewach z gołym korzeniem,
- korzenie szkieletowe pozbawione gęstej „brody” – drobnych korzeni (wyjątek stanowią krzewy z gołym korzeniem).

#### F. Nasiona traw

Gotowa mieszanka traw powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, numer normy według której została wyprodukowana, zdolność kiełkowania. Z uwagi na miejsce zastosowania, mieszanka traw powinna zawierać przewagę nasion kostrzewy czerwonej w odmianach, kostrzew trzcinowych w odmianach, wiechlinę łąkową z domieszką życicy trwałej w odmianach. Preferowane są mieszanki traw przeznaczone na miejsca nasłonecznione i suche. Wyjątek stanowią tereny zacienione lub w specyficznych warunkach.

#### G. Ostony do zabezpieczenia roślin przed uszkodzeniami mechanicznymi:

Słupki drewniane muszą być wykonane z palików toczonych (okraglaki), zaimpregnowanych o średnicy 8 cm i długości 120 cm. Należy je zaimpregnować ciśnieniowo i zostawić w kolorze naturalnym, tj. sosnowym. Na słupkach zlokalizowanych blisko jezdni, drogi rowerowej czy zjazdów winien być zamontowany element odblaskowy na obwodzie o szerokości 10 cm. Paliki wbić w podłoże na głębokość 30 cm w odstępach co 150 cm, zachowując 50 cm skrajni chodnika, jezdni lub ścieżki rowerowej.

### 3. REALIZACJA NASADZEŃ I PIELĘGNACJA ROŚLIN

#### 3.1. SADZENIE DRZEW, KRZEWÓW I BYLIN

Rozdział traktujący o sadzeniu drzew, krzewów oraz bylin **musi być uwzględniony** w dokumentacji wykonawczej/budowlanej oraz innej dokumentacji traktującej o zieleni. **Wszystkie prace muszą być wykonywane przez specjalistyczną firmę ogrodniczą.**

##### A. Transport

Transport materiałów do zakładania zieleni może być dowolny pod warunkiem, że nie uszkodzi, ani też nie pogorszy jakości transportowanych materiałów. W czasie transportu drzewa muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniem bryły korzeniowej, korzeni i pędów. Rośliny z bryłą korzeniową muszą mieć opakowane bryły korzeniowe lub być w pojemnikach. W czasie transportu należy zabezpieczyć je przed wyschnięciem i przemarznięciem, wysoką temperaturą oraz uszkodzeniami mechanicznymi. Drzewa po dostarczeniu na miejsce przeznaczenia powinny być natychmiast sadzone. Jeśli jest to niemożliwe, należy je zadołować w miejscu ocienionym i nieprzewiewnym, a w razie suszy podlewać.

##### B. Sadzenie drzew

- wykonanie przekopu próbnego w celu upewnienia się, że nie ma w tym miejscu niezainwentaryzowanych sieci uzbrojenia podziemnego,
- wywiezienie i zutylizowanie podłoża pochodzącego z kopania dołów i uporządkowanie terenu objętego pracami,
- ściany dołów pod drzewa muszą być ukośne, w taki sposób, aby dół miał kształt leja, a jego głębokość była równa wysokości bryły korzeniowej, by górna krawędź dołu miała obwód większy (100 – 150 cm) od podstawy dołu (70 cm), a krawędzie były wzruszone tak, by żadna ze ścian nie była gładka,
- podczas sadzenia drzewa miejsce wokół przyszłej misy drzewa należy dodatkowo wzruszyć na głębokość 30 cm w odległości 50 cm od krawędzi misy,
- doły pod drzewa powinny mieć wielkość wskazaną w dokumentacji projektowej (100 – 150 cm x 70 cm x 70 cm) i być zaprawione ziemią urodzajną,
- roślina powinna zostać posadzona na takiej głębokości, na jakiej rosta w szkółce,
- poziomemu gruntu wokół misy musi być wyrównany, a jej wielkość winna wynosić minimalnie 1,5 m średnicy,
- korzenie złamane i uszkodzone należy przed sadzeniem przyciąć,

- każdorazowo w ramach sadzenia drzew przewidziany jest montaż trzech palików oraz oryglowanie pod koroną drzewa (zgodnie z działem IV).

### C. Sadzenie krzewów

- Oczyszczenie terenu przed posadzeniem roślin z pozostałości pobudowlanych,
- usunięcie uszkodzonych liści, przekwitłych kwiatów i owocostanów,
- przesuszenie roślin jest niedopuszczalne,
- w zależności od wielkości krzewów wymagane jest podanie głębokości korytowania (od 40 – 60 cm),
- wyrównanie ziemi po posadzeniu,
- wypełnienie powierzchni pod bylinami 5 cm warstwą mulczu.

## 3.2. PIELĘGNACJA DRZEW, KRZEWÓW I BYLIN W OKRESIE GWARANCYJNYM

Wykonawca musi w oparciu o stan i wielkość roślin oraz termin agrotechniczny decydować o częstotliwości podstawowych prac pielęgnacyjnych.

### A. Pielęgnacja drzew

- odchwaszczanie mis z drzewami wraz z utrzymaniem kształtu mis,
- nawadnianie beczkowszem – wymagane jest dostosowanie częstotliwości i dawek wody w taki sposób, by pobudzić rozwój systemu korzeniowego,
- nawożenie – wymagane jest kompleksowe, sukcesywne wiosenne i letnie nawożenie nawozami wieloskładnikowymi drzew do wymaganej wartości NPK; Wykonawca zobowiązany jest do samodzielnej skutecznej oceny skuteczności nawożenia\*,
- wykonywanie zabiegów ochrony roślin związanych z ochroną prewencyjną oraz interwencyjną roślin przed szkodnikami i chorobami.
- wykonanie cięć formujących, sanitarnych i technicznych (usuwanie pędów obumarłych, złamanych, chorych oraz wrastających w koronę lub w skrajnię drogową i pola widoczności),
- usuwanie z pni drzew odrostów, resztek juty, taśm, wymiana zniszczonych palików,
- poprawa wiązań, rygli oraz pionowania palików lub demontaż opalikowania (palików, rygli, wiązań),
- uzupełnianie ubytków ściółki,
- wymiana uszkodzonych i martwych roślin,
- wygrabianie i usuwanie liści z nawierzchni brukowych i żwirowych, z mis drzew oraz trawników objętych stałą pielęgnacją,
- bieżące usuwanie chwastów, mchu oraz piasku i ziemi z zabruków pod ławkami, z innych zabruków ozdobnych – opasek, nawierzchni żwirowych,
- przegrabianie nawierzchni żwirowych (głębokie przegrabianie ma na celu przemieszczenie piasku i ziemi w głębsze warstwy i tym samym „wydobycie” kruszyw w górne warstwy,
- inne drobne, okazjonalne zabiegi pielęgnacyjne.

**Wszelkie zanieczyszczenia powstałe przy pracach pielęgnacyjnych należy wywieźć tego samego dnia, po wykonanej pracy.**

\*Wykonawca jest zobowiązany do stałego monitoringu (kontroli uzupełnienia do wymaganych wartości) zawartości pierwiastków N, P, K w podłożu w otoczeniu drzew będących w pielęgnacji. Za skutecznie przeprowadzone nawożenie drzew objętych pielęgnacją uznane zostanie wykonanie zabiegów w taki sposób, który skutkuje uzyskaniem pożądanej zawartości składników w glebie, tj. N 25-50 mg, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 10-29 mg, K<sub>2</sub>O-49 mg/100 g gleby. Maksymalna dopuszczalna rozbieżność między wartościami pożądanymi pierwiastków a wynikami badań wynosi 20 %.

**Nawożąc drzewa nawóz należy rozsypać na powierzchni rzutu korony, a nie bezpośrednio przy pniu (w odległości 20 cm od pnia do krawędzi zasięgu korony; wyjątek – misy drzew na terenie chodników – nawóz należy rozsypać po obwodzie misy). Po wykonaniu nawożenia rośliny należy podleć, aby nadmiar nawozu nie zalegał na liściach, pędach ani na powierzchni korowanej.**

### B. Pielęgnacja krzewów

- odchwaszczanie rabat,

- konieczność utrzymywania odpowiedniej wielkości i kształtu skupiny przy krzewach sąsiadujących z trawnikami – usuwanie przerastającej darni na odległość minimum 60 cm od nasady krzewów, dzięki przycinaniu brzegów trawnika,
- nawadnianie beczkowszem – wymagane jest dostosowanie częstotliwości i dawek wody w taki sposób, by pobudzić rozwój systemu korzeniowego,
- nawożenie – wymagane jest kompleksowe, sukcesywne wiosenne i letnie nawożenie nawozami wieloskładnikowymi drzew do wymaganej wartości NPK; Wykonawca zobowiązany jest do samodzielnej skutecznej oceny skuteczności nawożenia\*,
- wykonywanie zabiegów ochrony roślin związanych z ochroną prewencyjną oraz interwencyjną roślin przed szkodnikami i chorobami,
- wykonanie cięć formujących, sanitarnych i technicznych (usuwanie pędów obumarłych, złamanych, chorych oraz wrastających do wewnątrz lub/i w skrajnię drogową oraz pola widoczności),
- usuwanie odrostów,
- poprawa wiązań, rygli oraz pionowania palików lub demontaż opalikowania
- uzupełnianie ubytków ściółki,
- wymiana uszkodzonych i martwych roślin,
- wygrabianie i usuwanie liści z nawierzchni brukowych i żwirowych, ze skupin krzewów oraz trawników objętych stałą pielęgnacją,
- inne drobne, okazjonalne zabiegi pielęgnacyjne.

**Wszelkie zanieczyszczenia powstałe przy pracach pielęgnacyjnych należy wywieźć tego samego dnia, po wykonanej pracy.**

\*Wykonawca jest do stałego monitoringu (kontroli uzupełnienia do wymaganych wartości) zawartości pierwiastków N, P, K w podłożu w otoczeniu krzewów będących w pielęgnacji. Za skutecznie przeprowadzone nawożenie krzewów objętych pielęgnacją uznane zostanie wykonanie zabiegów w taki sposób, który skutkuje uzyskaniem pożądanej zawartości składników w glebie, tj. N 25-50 mg, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 10-29 mg, K<sub>2</sub>O-49 mg/100 g gleby. Maksymalna dopuszczalna rozbieżność między wartościami pożądanymi pierwiastków a wynikami badań wynosi 20 %.

#### **C. Utrzymanie nawierzchni żwirowej/zabruków**

- bieżące usuwanie chwastów, mchu oraz piasku i ziemi z zabruków pod ławkami, z innych zabruków ozdobnych – opasek, nawierzchni żwirowych,
- przegrabianie nawierzchni żwirowych (głębokie przegrabianie ma na celu przemieszczenie piasku i ziemi w głębsze warstwy i tym samym „wydobycie” kruszyw w górne warstwy

### **3.3. ZAKŁADANIE I PIELEGNACJA TRAWNIKÓW**

#### **A. Zakładanie trawników:**

- po wykonanych pracach budowlanych należy usunąć grunt rodzimy na głębokość minimum 15 cm, a jego miejsce nawieźć ziemię urodzajną, której parametry określone są w dziale IV,
- ziemię urodzajną należy rozścielić równą warstwą i wymieszać z kompostem, nawozami mineralnymi,
- podłoże musi być wyrównane i splantowane,
- poziom gruntu po zwałowaniu ma być obniżony w stosunku do krawężników o 2-3 cm,
- nasiona traw wysiać należy w ilości minimalnej **4 kg na 100 m<sup>2</sup>**,
- mieszankę traw należy dobrać odpowiednio do panujących warunków środowiskowych, a procentowe zestawienie poszczególnych gatunków przedstawić w przedkładanej dokumentacji projektowej.

#### **B. Pielęgnacja trawników**

- po wejściu trawy na wysokość ok. 10 cm, teren należy zwałować, celem spowodowania rozkrzewienia trawy,
- następne koszenia powinny się odbywać w takich odstępach czasu, aby wysokość trawy przed kolejnym koszeniem nie przekraczała wysokości 10 do 12 cm,
- ostatecznie, przedzimowe koszenie trawników powinno być wykonane z 1-miesięcznym wyprzedzeniem spodziewanego nastania mrozów (dla warunków klimatycznych Polski można przyjąć pierwszą połowę października),

- chwasty trwale w pierwszym okresie należy usuwać ręcznie; środki chwastobójcze o selektywnym działaniu należy stosować z dużą ostrożnością i dopiero po okresie 6 miesięcy od założenia trawnika.

Trawniki wymagają nawożenia mineralnego – około 3 kg NPK na 1 ar w ciągu roku. Mieszanki nawozów należy przygotowywać tak, aby trawom zapewnić składniki wymagane w poszczególnych porach roku.

### **3.4. PIELĘGNACJA REHABILITACJNA USZKODZONYCH DRZEW, KRZEWÓW I TRAWNIKÓW**

Wszelkie prace budowlane, które spowodowały uszczerbek w stanie fitosanitarnym drzew, krzewów lub trawników, tj.:

- podcięcie/amputacja systemu korzeniowego,
  - rany/otarcia na pniu, konarach czy pędach,
  - wyłamane konary, gałęzie i pędy,
  - zagęszczenie gleby w zasięgu korony drzewa/obrysu krzewu/na trawniku,
  - inne działania niepożądane skutkujące pogorszeniem stanu fitosanitarnego rośliny,
- będą w trybie natychmiastowym przerwane, a po ich ponownym uruchomieniu, muszą być prowadzone w sposób nie szkodzący zieleni i muszą skutkować podjęciem działań naprawczych.

Uszkodzona w ww. sposób przez Wykonawcę zieleń wymaga zlecenia specjalistycznym firmom ogrodniczym poniższych działań rehabilitacyjnych:

- A. podlewanie – według zaleceń przyjmuje się, że dawka wody dla jednego drzewa, wynosi 10 litrów na każdy 1 cm średnicy pnia drzewa, mierzonej na wysokości 130 cm, licząc od poziomu gruntu. Aby prawidłowo określić dawkę wody dla każdego z drzew, należy uwzględnić średnicę pnia. Dawkę tę należy podać minimum 3 razy w miesiącu, poranną lub wieczorną porą (w celu zmniejszenia ewapotranspiracji) w całym sezonie wegetacyjnym. Poprzez pojęcie podlewania jednego drzewa rozumiane jest dostarczenie wody do jego całego systemu korzeniowego (zgodnie z rys. 1). W przypadku występowania letnich suszy – częściej do 8 razy w miesiącu. Dla uszkodzonych krzewów należy dostosować dawkę wody wg potrzeb (w zależności od gatunku/odmiany, wieku, obecności systemu nawadniającego itp.),
- B. cięcia pielęgnacyjne i sanitarne krzewów oraz drzew, które zostały zniszczone podczas prac budowlanych, należy dokonać w trybie pilnym (zgodnie z wytycznymi określonymi w dziale VII),
- C. nawożenie lub stosowanie biostymulatorów w celu wzmocnienia rośliny i poprawienia jej stanu fitosanitarnego po dokonany uszkodzeniu przez Wykonawcę.

Zarząd Dróg Miejskich będzie obserwował drzewa i krzewy, które miały uszkodzone i częściowo zniszczone systemy korzeniowe na skutek niewłaściwie prowadzonych prac, łącznie z notorycznym zagęszczaniem podłoża w obrębie rizosfery oraz licznymi uszkodzeniami na pniu i w koronie drzew przez minimum 1 rok. **Jeśli nie zostaną podjęte niezwłocznie działania rehabilitacyjne lub, pomimo ich realizacji przez Wykonawcę, znacznemu pogorszeniu ulegnie stan fitosanitarny uszkodzonych drzew albo krzewów, na koszt Wykonawcy nastąpi wymiana materiału szkółkarskiego (wraz z roczną pielęgnacją) – kwalifikację przeprowadzi Przedstawiciel ZDM). W przypadku drzew i krzewów kwalifikujących się do wystąpienia z wnioskiem o wycinkę, zgodnie z artykułem 88 Ustawy o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004 roku ZDM wystąpi o wymierzenie kary administracyjnej.**

Ponadto Zarząd Dróg Miejskich będzie wzywał do podpisania oświadczenia o poniesieniu wszystkich kosztów związanych uszkodzeniem mienia lub uszczerbku na zdrowiu wobec osób trzecich w przypadku wyłamania się części drzewa, jego wyrwocenia, wyrwania itp. Po wykonaniu pielęgnacji rehabilitacyjnej należy przedłożyć do ZDM sprawozdanie z przeprowadzonych prac (wraz z dokumentacją zdjęciową sprzed prowadzenia pielęgnacji rehabilitacyjnej i po niej).

## Wytyczne do projektowania i budowy infrastruktury teletechnicznej

## Zarządu Dróg Miejskich w Poznaniu

ver. 1.2 z dnia 20 czerwca 2018 r.

Rurociągi HDPE  $\varnothing$  40 mm powinny posiadać grubość ścianki 3,7 mm, rowkowane, z warstwą poślizgową. Rurociągi HDPE  $\varnothing$  110 mm powinny posiadać grubość ścianki min. 5 mm, a także winny być proste, w odcinkach, jednościenne, gładkie z kielichami z uszczelnieniem. Rury polietylenowe powinny wytrzymać próbę nadciśnieniem powietrza 1 MPa w ciągu 30 min, a ubytek ciśnienia przy próbie 24 godzinnej dla ciśnienia 0,1 MPa nie powinien być większy niż 10%. Pakiet mikrorur powinien być grubościenny, prefabrykowany i zawierać co najmniej 7 mikrorur o średnicy 12/8 mm.

W przypadku przejść kanalizacją pod drogami, linią tramwajową stosować rury przepustowe polietylenowe, grubościennie RHDPE  $\varnothing$  110/6,3 zachowując min. głębokości ułożenia. Dla przejścia pod linią tramwajową zachować min. głębokość ułożenia 1,5 m od główki szyny. Dla przejść pod wjazdami i drogami zachować min. głębokość ułożenia 1,2 m. Na pozostałym terenie kanalizację układać na głębokości 0,8 (jeśli wytyczne zarządcy gruntu nie wymagają innej głębokości ułożenia). Rurociąg kablowy musi zabezpieczać zaciągnięty do niego kabel światłowodowy przed uszkodzeniami mechanicznymi na całej długości ciągu. W połowie głębokości wykopu powinna zostać ułożona taśma ostrzegawcza z trwałym napisem „UWAGA KANAŁ TECHNOLOGICZNY” w kolorze pomarańczowym o szerokości min. 20 cm i grubości 0,3 mm z perforowanymi otworami o średnicy co najmniej 10 mm. Bezpośrednio nad kanałami technologicznymi powinna zostać ułożona taśma ostrzegawczo - lokalizacyjna z trwałym napisem „UWAGA KANAŁ TECHNOLOGICZNY” w kolorze pomarańczowym o szerokości min. 20 cm i grubości 0,5 mm, z czynnikiem lokalizacyjnym w postaci taśmy kwasoodpornej o szerokości co najmniej 25 mm i grubości co najmniej 0,1 mm z perforowanymi otworami o średnicy co najmniej 10 mm. Rury w gruncie powinny być prowadzone łagodnymi łukami. Prawidłowe ich ułożenie powinno zostać potwierdzone badaniami szczelności oraz kalibracją rurociągów wykonanymi po zakończeniu prac montażowych. Projektowana kanalizacja powinna umożliwiać jej wykorzystanie przez najbliższe 25-30 lat (czas żywotności poszczególnych zainstalowanych materiałów). Projekt powinien zakładać 50% zapas dla kabli w budowanej kanalizacji w momencie instalacji.

Ułożenie w gruncie rurociągu powinno być odpowiednie co do głębokości wynikającej z lokalnych warunków terenowych, uzgodnień z właścicielami gruntów oraz dysponentami innych, istniejących urządzeń infrastruktury technicznej, jednak nie mniej niż 0,8 m oraz w normatywnej odległości od innych urządzeń infrastruktury technicznej - zgodnie z zaleceniami normy ZN-96/TPSA-013.

Zamawiający wymaga normatywnego zabezpieczenia (pod względem wody i gazu) rurociągu przy wejściu kanalizacji do budynku, pomieszczenia technicznego. Kanalizacja powinna być ułożona ze spadkiem skierowanym

od budynku tak, aby woda nie propagowała się do pomieszczenia.

Rurociąg kablowy musi być wykonany z rur z polietylenu HDPE typu 40/3,7, o gęstości nie mniejszej niż 0,943 g/cm<sup>3</sup> i o współczynniku płynięcia (MFR) od 0,3 do 1,3 g/10 min wg ZN-96/TPSA-017 z wewnętrzną warstwą poślizgową. Rurociąg kablowy musi zabezpieczać zaciągnięty do niego kabel światłowodowy przed uszkodzeniami mechanicznymi na całej długości ciągu.

Na obszarach o zwiększonym zagrożeniu uszkodzeniami mechanicznymi kabel światłowodowy musi być ułożony w rurociągu kablowym z rur o zwiększonej grubości ścianki, bądź rurociąg kablowy musi być ułożony w grubościennych rurach osłonowych lub teletechnicznej kanalizacji pierwotnej. Dopuszczalne jest wtedy zastosowanie rur typu HDPE 32/2,9. Rurociągi kablowe mogą być dodatkowo chronione przykrywkami kablowymi. Rurociąg kablowy na przejściach przez duże cieki wodne, zbiorniki i drogi musi być zbudowany tylko z jednego odcinka fabrykacyjnego. Rury przepustowe muszą być łączone w sposób szczelny.

Dla zapewnienia długotrwałej sprawności i funkcjonalności rurociąg kablowy musi być uszczelniony w każdym punkcie wg ZN-96/TPSA-021, niedostępny dla zanieczyszczeń stałych i płynnych zarówno w czasie budowy jak i eksploatacji. Dotyczy to wszystkich ciągów zajętych dla kabla oraz ciągów pustych.

Dla umożliwienia szczegółowej lokalizacji rurociągów kablowych (dotyczy budowy kanalizacji składającej się wyłącznie z rur RHDPE 40, 32 lub mikrorurociągów) z kablami światłowodowymi w terenie metodami elektromagnetycznymi, równolegle z rurociągiem kablowym należy ułożyć przewody elektryczne izolowane. Przewody elektryczne muszą posiadać ciągłość elektryczną na całej długości odcinków międzyzłączowych, a miejsca ich połączeń powinny być chronione przed korozją.

W studniach kablowych winny być zainstalowane puszkі instalacyjne, w których należy wyprowadzać końcówki przewodów elektrycznych. Przy zasobnikach kablowych przewody elektryczne winny być wyprowadzone na słupki oznaczeniowo – pomiarowe.

Integralną częścią rurociągu kablowego są studnie i zasobniki kablowe przewidziane do instalacji osłon złączowych oraz zapasów technologicznych kabla światłowodowego. Klasa wytrzymałości studni powinna być dopasowana do miejsca montażu, lecz nie mniej niż B 125. Studnie w drogach budować, jako najazdowe z pokrywą klasy D400.

Projektowane studnie powinny być wymiaru min. SKR-2/SK-2 dla studni złączowych i podszafkowych oraz min. SKR-1 dla studni przelotowych. Doboru wytrzymałości studni i ramy/pokrywy dokonuje projektant w uwzględnieniu do warunków terenowych. Montaż rurociągów powinien być wykonany estetycznie i funkcjonalnie (min. montaż rurociągów nie powinien być wykonany w świetle wejścia do studni np. SKR-2). Ilość, rodzaj studni oraz odległości pomiędzy studniami powinny być dostosowane do profilu budowanej kanalizacji. Maksymalna



odległość pomiędzy studniami nie powinna przekraczać 100 m (dla kanalizacji budowanej z rurociągów  $\varnothing$  110 mm), a odcinek kanalizacji powinien mieć prostoliniowy przebieg. Wysokość montażu ramy studni powinna być dostosowana do niwelety terenu wokół wybudowanej studni. Teren po prowadzonych pracach zawsze powinien być doprowadzony do stanu z przed przystąpienia do prac. W przypadku różnicy wysokości terenu, pomiędzy poziomem gruntu a poziomem studni, należy wyrównać ziemią i zagęścić teren wokół zainstalowanej ramy. Wszelkie odstępstwa od wytycznych muszą zostać uzgodnione z Zarządem Dróg Miejskich na etapie realizacji.

W miejscach gdzie nie ma możliwości montażu studni z przyczyn terenowych lub uzgodnieniowych, a istnieje konieczność wykonania złącza/zapasu należy projektować zasobniki kablowe. Zasobniki kablowe, wykonane z tworzyw sztucznych, muszą być ułożone w gruncie na głębokości min 0,7 m licząc od górnej pokrywy. Bezpośrednio nad zasobnikami kablowymi należy układać markery kablowe umożliwiające późniejszą szczegółową lokalizację zasobników kablowych. Konieczność montażu zasobnika kablowego powinna zostać każdorazowo uzgodniona z Przedstawicielem ZDM.

Wszystkie instalowane studnie kablowe muszą być zabezpieczone przed dostępem osób nieupoważnionych z wykorzystaniem pokryw typu ALDAZ/PIOCH zamykanych kłódką systemową określoną przez Wydział Zarządzania Kryzysowego i Bezpieczeństwa Urzędu Miasta Poznania (Abloy lub LOB), którą w uzgodnieniu z Zamawiającym dostarcza Wykonawca. Wszystkie studnie muszą być wyposażone w pokrywy z logiem Miasta Poznań lub napis MIASTO POZNAŃ oraz posiadać metalowy wywietrznik. Rama oraz pokrywa studni powinny zostać wykonane w technologii żeliwnej. W momencie zgłoszenia gotowości do odbioru prac elementy żeliwne (kołnierz ramy i obramowanie pokrywy) wszystkich studni budowanych/rozbudowywanych w ramach zadania należy pomalować farbą antykorozyjną (np. asfaltową). Osadnik studni należy uzupełnić o żwir. Typ ramy i pokrywy studni powinien być dobrany do miejsca montażu (rama wzmocniona, lekka). Niedopuszczalne jest wykonywanie dodatkowego podwyższenia pod płytę górną oraz wykonywanie skuć betonu korpusu studni w celu obniżenia wysokości studni. Poszczególne elementy żelbetowe montować z zastosowaniem na płaszczyznach połączeń szybkowiązających zapraw o dużej wytrzymałości i odporności na działanie wód opadowych. Ilość zaprawy dobierać tak, by po montażu nastąpiło wyciśnięcie jej nadmiaru na zewnątrz i do wewnątrz studni. Przed zasypaniem wykopu należy wszystkie połączenia dodatkowo zaizolować tak jak płaszczyzny prefabrykatów.

W przypadku konieczności wykonania otworów wejściowych w innych miejscach, niż wykonane fabrycznie, należy wykonać je za pomocą wiertnicy z zastosowaniem końcówki o średnicy nieznacznie przekraczającej średnicę wprowadzanej rury. Niedopuszczalne jest wykonywanie otworów metodą kucia. Przestrzeń pomiędzy rurą i ścianą studni wypełnić zaprawą stosowaną do montażu studni.

W przypadku wprowadzenia do studni kablowej rury pierwotnej, przestrzeń studnia - rura pierwotna wypełnić zaprawą stosowaną do montażu studni. W przypadku wprowadzenia do studni kablowej rurociągów

kablowych z zastosowaniem krótkiego odcinka rury, jako przepustu należy przestrzeń studnia - rura przepustowa oraz przestrzeń rura przepustowa – rurociąg kablowy wypełnić zaprawą stosowaną do montażu studni. Do montażu wyposażenia studni, w tym pokryw zabezpieczających, stosować śruby nierdzewne.

Zасыpywanie wykopu wykonywać warstwami z zagęszczaniem do takiego stopnia zagęszczenia by można było odtworzyć nawierzchnię terenu.

W studniach gdzie przewiduje się pozostawienie zapasu kabla liniowego oraz gdzie projektuje się złącze należy zamontować stelaże zapasu STZK-2/4 lub alternatywne umożliwiające instalacje odpowiedniej długości zapasu.

Technika wykonywania robót ziemnych zależy od miejsca prowadzenia robót i rodzaju gruntu. W miejscach o dużym nasyceniu innymi instalacjami podziemnymi, w miejscach planowanych zbliżeń lub skrzyżowań z tymi instalacjami roboty należy prowadzić ręcznie w sposób uniemożliwiający uszkodzenie istniejących instalacji.

Dno wykopu przed ułożeniem rurociągu kablowego musi być wolne od kamieni, elementów metalowych, gruzu i innych zanieczyszczeń. Na tak przygotowane dno wykopu należy nanieść 10 cm warstwę piasku – wykonać tzw. podsypkę piaskową. Rury układać na głębokości 0,8m licząc od poziomu terenu. Pierwsze co najmniej 10 cm przysypania rurociągu musi być wyłącznie piaskiem. Pozostała część może zostać uzupełniona przesianym gruntem rodzimym, pozbawionym kamieni i gruzu oraz innych zanieczyszczeń.

W miejscach zbliżeń i skrzyżowań z innymi instalacjami należy stosować osłony rur i osłony istniejących instalacji zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Wyznaczony przedstawiciel Zamawiającego powinien odbierać przed zasypaniem prace ulegające zakryciu, po uprzednim zawiadomieniu od Wykonawcy.

Instalacje wewnątrz budynkowe należy wykonywać w uzgodnieniu z Właścicielem/Zarządcą danej nieruchomości. Zalecany jest montaż koryt metalowych, jeśli miejsce instalacji na to pozwala. Elementy składowe koryt kablowych powinny zostać uziemione poprzez zrównanie potencjałów poszczególnych elementów (łącznie linką zielono-żółtą min. 6 mm<sup>2</sup>) oraz uziemienie z dwóch stron konstrukcji koryta do uziomu dostępnego w budynku.

**Szczegółowe wymagania techniczne dla kanału technologicznego zawarte są w Rozporządzeniu Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 21.04.2015 r. (Dz.U. 2015 poz. 680).**

blowy ZDM  
12x7/1,5 UOI

Skawiska

obiekt nr 03  
RHOPEp 125/7,1 6,0m  
przecisk.

obiekt nr 04  
RHOPEp 125/7,1 6,0m  
przecisk.

Głuszyna

obiekt nr 05  
RHOPEp 125/7,1 12,0m  
przecisk.

Łachowicka

Głuszyna

5.201  
SK-2

Klimontowska

Lipnicka

3 m

1 - 38,0 m

OZNACZENIA TELEKOM.  
proj. kanalizacja kablowa ZDM  
2x Ø110 + 4x Ø40  
proj. studnia teletechniczna  
proj. linia kablowa doziemna  
rura osłonowa na kablu

4.201  
SK-2

INWEST

NAZWA

FAZA PR

OPRACC

BRANŻA

TREŚĆ I

fui

PROJEK

SPRAWI

data

01.

## Wymagania stawiane nowoprojektowanemu oświetleniu dróg oraz przejść dla pieszych w mieście Poznaniu - wytyczne dla projektanta

### Wymagania ogólne:

1. Projektowane oświetlenie musi spełniać wymagania aktualnej normy PN-EN 13201 oraz Rozporządzenia Komisji WE nr 245/2009
2. **Oprawy oświetleniowe**
  - 2.1. projekt należy wykonać w oparciu o oprawy z źródłami światła w technologii LED (ew. inne rozwiązania po wcześniejszym uzgodnieniu)
  - 2.2. stopień ochrony komory źródła co najmniej IP65, stopień ochrony komory osprzętu co najmniej IP65
  - 2.3. dla opraw oświetlenia parkowego sprawność oprawy (L.O.R.) co najmniej 0,76, dla opraw oświetlenia drogowego sprawność oprawy (L.O.R.) co najmniej 0,85
  - 2.4. ograniczenie emisji światła emitowanego w stronę nieboskionu (nie dotyczy iluminacji)
  - 2.5. zgodność produktu z normami PN-EN 60598, PN-EN 55015, PN-EN 61547, PN-EN 61000-3-2, PN-EN 61000-3-3, PN-EN 62471, oraz dyrektywami LVD 2006/95/EC, EMC 2004/108/EC
  - 2.6. oprawa wyposażona w zasilacz programowany pozwalający na pomiar czasu pracy oprawy oraz zużycia energii, wyposażony w interfejs DALI oraz w uzgodnionych przypadkach w interfejs 1-10V, umożliwiający płynną regulację natężenia oświetlenia w zakresie 10-100% oraz pozwalający na zaprogramowanie godzin redukcji natężenia oświetlenia w pracy autonomicznej (min. 5 stopni redukcji), o parametrach w zakresie regulacji natężenia 40-100%:  $\cos \phi \geq 0,93$ , współczynnik mocy (PF)  $\lambda > 0,90$ , THD  $< 25\%$ ;
  - 2.7. oprawa przystosowana do współpracy ze sterownikiem umożliwiającym obustronną komunikację systemu sterowania z oprawą w standardzie DALI oraz redukcję mocy i strumienia świetlnego (OLC)
  - 2.8. w uzgodnionych przypadkach zasilacz oprawy powinien umożliwiać redukcję strumienia świetlnego również poprzez redukcję napięcia zasilania
  - 2.9. oprawa powinna być wyposażona w panel LED o trwałości co najmniej 100 000 h pracy do LM90F10 (strumień świetlny nie mniejszy niż 90% strumienia nominalnego dla min. 90% opraw)
  - 2.10. z każdej oprawy do wnęki słupowej należy wyprowadzić przewody sygnałowe do podłączenia interfejsu DALI zakończone we wnękach złączkami 2-bieg. zgodnymi z wtyczkami Wago Winsta mini special (gray B-coded).
  - 2.11. oprawa musi być wyposażona w grupę soczewek kształtujących rozsył światła w którym każda dioda na panelu LED powinna posiadać indywidualny element optyczny o takiej samej charakterystyce, w celu wyeliminowania możliwości zmiany rozsyłu światła w przypadku przepalenia się którejkolwiek z diod; w takiej sytuacji zmianie może ulec jedynie strumień świetlny emitowany przez oprawę a nie jej rozsył światła (zachowanie równomierności oświetlenia). Panel LED musi być wyposażony w złącze, które w razie awarii powinno umożliwiać jego szybką wymianę
  - 2.12. oprawa w II klasie ochronności (w II kl. ochronności w uzasadnionych przypadkach) wyposażona w zabezpieczenie przeciwprzepięciowe min. 10kV
  - 2.13. oprawy powinny zostać przez producenta oznaczone w sposób trwały napisem umieszczonym na obudowie w sposób czytelny w świetle dziennym, w miejscu widocznym z ziemi, o treści „ZDM Poznań”.
  - 2.14. wymagany stopień skompensowania mocy biernej instalacji  $0 \leq \lg \phi \leq 0,4$
  - 2.15. minimalny okres gwarancji 7 lat na wszystkie elementy oprawy w tym spadek strumienia nie większy od deklarowanego.
  - 2.16. oprawy powinny posiadać certyfikaty CE oraz wydany przez niezależne laboratorium akredytowane certyfikat ENEC
3. **Słupy oświetleniowe**
  - 3.1. spełnienie wymagań normy PN-EN 40
  - 3.2. w przypadku stosowania słupów stalowych (w tym stalowych z zewnętrzną warstwą z tworzywa sztucznego) minimalna grubość ścianki słupa na wysokości wnęki to 3mm
  - 3.3. w przypadku stosowania słupów aluminiowych minimalna grubość ścianki słupa na wysokości wnęki to 4mm, zastosowane słupy muszą być anodowane.
  - 3.4. słupy muszą posiadać możliwość mocowania we wnęce słupowej tabliczek bezpiecznikowych.
  - 3.5. jako zabezpieczenia opraw stosować we wnękach słupowych: bezpieczniki topikowe o prądzie dostosowanym do mocy oprawy (2A, 4A, 6A)
  - 3.6. możliwość dostępu do zabezpieczeń we wnęce bez użycia narzędzi
  - 3.7. dokonać numeracji słupów  $\begin{smallmatrix} XXX \\ YYY \end{smallmatrix}$  gdzie : XXX- numer szafki oświetleniowej YYY- kolejny numer słupa w zasięgu
4. **Linie kablowe i szafy oświetleniowe**
  - 4.1. projektowane linie kablowe muszą spełniać wymagania normy SEP N SEP-E-004
  - 4.2. do zasilania stosować kable elektroenergetyczne o żyłach wykonanych z aluminium (w uzasadnionych przypadkach miedziane) w powłoce i izolacji poliwinitowej (YAKY) o ilości żył co najmniej 4 i przekroju poprzecznym (dla aluminium) co najmniej 25mm<sup>2</sup> (z uwagi na wytrzymałość mechaniczną).
  - 4.3. poszczególne obwody oświetleniowe powinny być rozfazowane, w przypadku instalacji 1 fazowej zastosować także kabel 4 żyłowy, którego wszystkie żyły powinny zostać podłączone pod napięcie, umożliwiając w przyszłości dalszą rozbudowę oświetlenia. Instalacja wewnątrz SO powinna być wykonana jak dla zasilania 3-fazowego.
  - 4.4. przewidzieć montaż sterowników zastępujących zegary astronomiczne w każdej nowej SO
  - 4.5. projektować połączenia rezerwowe z sąsiednimi zasięgami oświetleniowymi
  - 4.6. wykonana nowa lub modernizowana rozdzielnica ma spełniać następujące wymagania:
    - szczelność co najmniej IP 44, II klasa ochronności
    - szafa dwudzielna – część I (pomiarowa) otwierana przez każde z zamknięć (pracownik ENEA Operator dysponujący swoim kluczem systemowym oraz serwisant dysponujący swoim kluczem systemowym) – jeżeli w warunkach przyłączenia Enea Operator określa wykonanie złącza ZKP jako zakres Enea Operator można przewidzieć montaż szafy jednodzielnej nie zawierającej części I pomiarowej, część II (zabezpieczenia obwodowe) otwierana tylko przez jedno zamknięcie (serwisant dysponujący swoim kluczem systemowym).
    - przewidzieć w projektowanej bądź modernizowanej SO miejsca dla układów kompensacji mocy biernej
    - szafka oświetleniowa zaprojektowana w miejscu umożliwiającym dojazd i zaparkowanie przy szafce pojazdu serwisowego
    - jako wyposażenie standardowe SO należy przewidzieć gniazdo serwisowe, oświetlenie wnętrza, grzałkę z termostatem (o mocy do 40W) oraz kleszeń na dokumenty w formacie A4 ze schematem SO oraz schematem zasilanej z SO instalacji (zasięgiem) wydrukowanych na papierze odpornym na wilgoć z zastosowaniem techniki druku odpornej na wilgoć i temperatury -20°C do 60°C
  - 4.7. jako zabezpieczenia przedlicznikowe stosować zabezpieczenia typu BM (względnie instalacyjne ograniczniki mocy), jako zabezpieczenia obwodów stosować bezpieczniki topikowe D0x lub Bi
  - 4.8. zalicznikowo w części obwodowej umieścić rozłącznik odłączający zasilanie wszystkich obwodów i faz (np. typu FR)
  - 4.9. wszystkie połączenia śrubowe oraz odizolowane części kabla należy przed zmontowaniem zabezpieczyć przed korozją za pomocą właściwych smarów bezkwasowych

## 5. Sterownik oświetlenia

5.1. Sterownik montowany w każdej szafce oświetleniowej

5.2. Parametry sterownika (zgodnie z SIWZ na montaż w Poznaniu sterowników zastępujących pracę zegarów astronomicznych)

- załączanie i wyłączanie oświetlenia zgodnie z tabelą wschodów i zachodów słońca
  - wbudowany modem GPRS z możliwością podłączenia anteny zewnętrznej
  - opcjonalnie możliwość podłączenia za pomocą innego łącza (np. światłowód, LAN)
  - możliwość podłączenia komputera serwisowego za pomocą połączenia kablowego (za pomocą łącza USB)
  - wbudowany odbiornik GPS pozwalający na określenie położenia geograficznego sterownika, oraz uwzględnianie tej informacji przy załączaniu i wyłączaniu oświetlenia
  - gniazdo do podłączenia anteny zewnętrznej GPS
  - synchronizacja czasu z zegarem astronomicznym z satelity
  - min. 2 wejścia analogowe pozwalające podłączyć czujniki (np. natężenia światła, opadów deszczu, wiatru, luminancji)
  - 12 wejść dwustanowych (np. do kontroli stanu czujnika otwarcia SO, stanu przełącznika A-O-R, detekcji stanu załączania stycznika)
  - 2 wejścia do podłączenia czujników służących do zliczania natężenia ruchu
  - 6 wyjść umożliwiających załączanie poszczególnych obwodów w szafce
  - pomiar napięcia i prądu oraz  $\cos \varphi$  w poszczególnych fazach oraz mocy czynnej i zużytej energii
  - kontrola działania zabezpieczeń obwodowych, np. poprzez pomiar mocy
  - rejestracja zmierzonych wartości napięcia, prądu i  $\cos \varphi$  dla poszczególnych faz co 1 minutę przez okres min. 30 dni
  - kontrola zaniku fazy
  - zapamiętywanie zmian stanu wejść dwustanowych (stan, data i godzina z minutami zmiany stanu) – minimum 1000 zapisów
  - możliwość definiowania nazwy sterownika, zapamiętywanej w sterowniku, wykorzystywanej do automatycznej identyfikacji sterownika podczas obsługi serwisowej przy połączeniu komputera serwisowego bezpośrednio ze sterownikiem
  - możliwość zdefiniowania różnicy w czasie załączania poszczególnych obwodów w celu ograniczenia wielkości maksymalnego prądu rozruchowego
  - możliwość modyfikacji tabeli załączeń i wyłączeń oświetlenia (**pierwsza tabela uzgodniona z ZDM**)
  - możliwość wprowadzania offsetów dla załączania i wyłączania oświetlenia
  - możliwość zmiany offsetu przez system sterowania zdalnie w zależności od wartości natężenia oświetlenia na dedykowanych czujnikach światła
  - możliwość zdefiniowania przerwy nocnej dla każdego z 6 wyjść osobno
  - możliwość wysłania wiadomości SMS na zdefiniowane numery telefonów o zdarzeniach typu załączenie oświetlenia, wyłączenie oświetlenia, stany awaryjne (np. zanik pojedynczej lub wszystkich faz, otwarcie SO, spadek mocy pobieranej poniżej definiowanego progu, brak sygnału załączenia stycznika – indywidualnie definiowany zestaw informacji dla każdego numeru)
  - sterownik przystosowany do współpracy z przekładnikami o prądzie wtórnym 1A
- 5.3. Należy zapewnić działanie sterownika w SO przez minimum 2 godziny od momentu zaniku zasilania
- 5.4. Montowany sterownik należy doposażyć w przekładnik prądowy o prądzie pierwotnym \_\_\_\_A (dostosowanym do przewidywanego poboru) i wtórnym 1A. Jako zabezpieczenie zasilania sterownika zastosować zabezpieczenie S o charakterystyce B i prądzie 6A. Ponadto zamontować dwa wyłączniki krańcowe informujące o otwarciach drzwi rozdzielni. Wyłączniki krańcowe zabezpieczyć bezpiecznikiem S o charakterystyce B i prądzie 6A. Sterownik wyposażać w anteny: GPS i GPRS.
- 5.5. Należy zapewnić współpracę sterownika z systemem nadzoru zainstalowanym w ZDM.
- 5.6. Poszczególne obwody załączane indywidualnie – szczegóły należy uzgodnić z Zamawiającym.
- 5.7. Należy zapewnić minimum kontrolę otwarcia SO, kontrolę uszkodzenia zabezpieczeń (obwodowych po uzgodnieniu w ZDM), kontrolę pracy automat-wyłączone-ręka, kontrolę załączenia styczników. Szczegóły podłączenia uzgodnić w ZDM.
6. **Podstawowe parametry systemu sterowania (w przypadku instalacji z kompletnym systemem sterowania z elementami wykonawczymi w każdej oprawie):**

- Komunikacja elementów systemu z wykorzystaniem otwartego ogólnie znanego standardu przesyłania danych LonWorks zapewniającego wymiennosc elementów od różnych producentów
- Możliwość regulacji mocy oraz strumienia w zakresie 100%-0%
- Nadzór nad pojedynczą oprawą
- Sterowanie manualne oraz sterowanie automatyczne
- Załączanie poszczególnych obwodów w szafce indywidualnie
- Kontrola uszkodzenia zabezpieczeń w szafce (obwodowych po wcześniejszym uzgodnieniu w ZDM)
- Sygnalizacja stanów awaryjnych
- Przesyłanie danych po sieci 230V
- Rejestracja czasu pracy lampy
- Zabezpieczenie termiczne
- Możliwość montażu układu w oprawie
- Praca w temp. min. do 120°C
- Informacja o otwarciu szafki oświetleniowej
- Informacja o otwarciu wnęki
- Informacja o otwarciu oprawy
- Czujniki natężenia ruchu (po uzgodnieniu w ZDM)
- Czujnik opadów (po uzgodnieniu w ZDM)

W przypadku zastosowania systemów sterowania po sieci zasilającej 230VAC, sygnały sterujące muszą spełniać europejską normę Cenelec.

W przypadku montażu kompletnego systemu sterowania należy umieścić w dokumentacji zapis o konieczności wykonania integracji systemu.

7. **Przekazując dokumentację do uzgodnienia, należy dostarczyć dodatkowo w wersji elektronicznej obliczenia fotometryczne zgodnie z wymaganiami szczególnymi, plany projektowanej drogi wraz z oświetleniem (lub tylko projektowanego oświetlenia jeżeli droga nie jest projektowana) w wersji edytowalnej w formacie dwg oraz opis w postaci edytowalnego pliku w formacie pdf. Materiały w wersji elektronicznej można przekazywać na nośnikach takich jak CD, DVD, pamięć flash, po wcześniejszym uzgodnieniu możliwe jest również przekazanie drogą elektroniczną.**

#### Wymagania szczególne:

#### 8. Oświetlenie drogowe

- 8.1. W projekcie należy umieścić zgodny z normą dobór klasy oświetleniowej drogi oraz obliczenia fotometryczne dla oświetlenia bez redukcji oraz zredukowanego (godziny nocne). Do uzgodnienia dostarczyć również obliczenia fotometryczne w wersji elektronicznej w postaci pliku odczytywanego przez ogólnodostępny program Dialux. Dane fotometryczne zastosowanych opraw muszą być ogólnodostępne na stronie WWW producenta opraw.
- 8.2. W oprawach oświetleniowych stosować źródła światła o temperaturze barwowej  $4000 \leq T_b \leq 4500$  (powtarzalność  $T_b$  kolejnych opraw  $\pm 100K$ ) o wskaźniku oddawania barw  $R_a \geq 70$ .

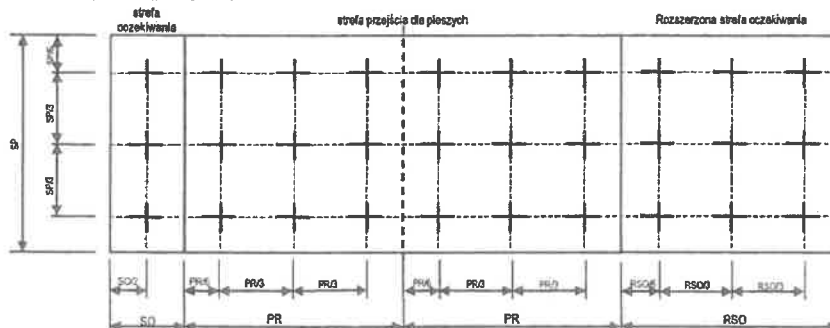
#### 9. Oświetlenie przejść dla pieszych

- 9.1. Dla uzyskania właściwych warunków oświetleniowych na przejściu dla pieszych, należy przyjąć do obliczeń prostokątne, poziome powierzchnie na wys. 1m, obejmujące cały obszar przejścia oraz strefy oczekiwania (szer. min. 1m od jezdni; w przypadku dużego natężenia ruchu pieszych należy przyjąć rozszerzoną strefę oczekiwania o szer. min. 2m), o następujących wymaganiach:

- 9.1.1. Wymagane poziomy pionowe natężenia oświetlenia na przejściach dla pieszych oraz w strefach oczekiwania: natężenie pionowe oznacza oświetlenie powierzchni zwróconej w stronę pojazdu zbliżającego się w kierunku pieszego poruszającego się równoległe do płaszczyzny pionowej określonej przez oś przejścia

Poziom oświetlenie drogi		Średnie pionowe natężenie oświetlenia $E_{vstr}$ [lx]			Równomierność całkowita $U_0$ ( $E_{vmin}/E_{vstr}$ )
Luminancja $L$ [cd/m <sup>2</sup> ]	Natężenie oświetlenia $E$ [lx]	minimalne		maksymalne	
		Strefa		strefa	
		przejścia	oczekiwania	każda	
$1,5 \leq L$	$50 \leq E$	oświetlenie nie jest wymagane			
$1,0 \leq L < 1,5$	$30 \leq E < 50$	75	50	200	$\geq 0,4$
$0,75 \leq L < 1,0$	$20 \leq E < 30$	50	30	150	$\geq 0,4$
$0,5 \leq L < 0,75$	$10 \leq E < 20$	30	20	100	$\geq 0,4$
$L < 0,5$	$E < 10$	15	10	50	$\geq 0,4$

- 9.1.2. Siatka punktów pomiarowych dla obliczeń oraz pomiarów parametrów oświetlenia przejścia i stref oczekiwania: wysokość 1m od powierzchni jezdni (przejścia)



SO – strefa oczekiwania, PR – pas ruchu, RSO – rozszerzona strefa oczekiwania, SP – szerokość przejścia

- 9.1.3. Oświetlenie musi oświetlać pieszych od strony nadjeżdżających pojazdów, również w strefie oczekiwania. Stosowanie oświetlenia bezpośredniego nad centralną osią przejścia jest niedozwolone.
- 9.1.4. Oświetlenie przejścia dla pieszych nie może być wyłączane w nocy.
- 9.1.5. Droga przed przejściem oraz za przejściem musi być oświetlona zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 13201 w odległości min. 50m przy dozwolonej prędkości do 30km/h, 100m przy dozwolonej prędkości powyżej 30km/h do 50km/h, 150m przy dozwolonej prędkości powyżej 50km/h. Jeśli to konieczne, należy zwiększyć poziom oświetlenia drogowego.
- 9.1.6. W przypadku stosowania w oświetleniu drogowym systemów redukcji strumienia świetlnego, to oświetlenie przejścia dla pieszych przy obniżonych parametrach oświetlenia drogi, musi spełniać odpowiednie wymagania zawarte w punkcie 8.1.1.
- 9.1.7. Oświetlenie przejścia powinno być załączane oddzielnie.
- 9.1.8. W projekcie należy umieścić obliczenia fotometryczne dla oświetlenia przejścia (zgodnie z wymaganiami z punktu 8.1.1.) oraz jezdni w obrębie przejścia (zgodnie z wymaganiami z punktu 8.1.5.). W przypadku stosowania systemów redukcji strumienia świetlnego należy przedstawić obliczenia fotometryczne również dla oświetlenia w czasie redukcji. Do uzgodnienia dostarczyć również obliczenia fotometryczne w wersji elektronicznej w postaci pliku odczytywanego przez ogólnodostępny program Dialux. Dane fotometryczne zastosowanych opraw muszą być ogólnodostępne na stronie WWW producenta opraw.
- 9.1.9. Dodatkowo po uzgodnieniu z inwestorem zaleca się w uzasadnionych sytuacjach przewidzieć montaż aktywnego znaku D-6 (przejście dla pieszych) z podświetleniem w momencie wykrycia pieszego w strefie oczekiwania oraz dodatkowych doziemnych markerów drogowych.
- 9.2. Oprawy oświetleniowe:
- 9.2.1. Oprawy o asymetrycznym rozsył światła dedykowane dla oświetlenia przejść dla pieszych.
- 9.2.2. Możliwość zmiany strumienia świetlnego oprawy również w połączeniu z aktywnymi systemami wykrywania ludzkiej aktywności.
- 9.2.3. Źródła światła o temperaturze barwowej  $6000 \leq T_b \leq 6700$  (powtarzalność temperatury barwowej kolejnych opraw  $\pm 100K$ ) o wskaźniku oddawania barw  $R_a \geq 70$ .

<sup>1</sup> Opracowano na podstawie: Górczewska M. Oświetlenie LED – nie „wszystko jasne”, XII Konferencja Oświetlenie Drogowe – Sposoby Zarządzania Systemami Oświetlenia, Jachranka 2017.



Poznań, dnia 17 lutego 2021 r.  
UI.E.476.3-11.2021  
wtp/3-11/2021

**Dotyczy: zasilania oświetlenia ulicy Ożarowskiej w Poznaniu.**

Warunki szczegółowe zasilania projektowanego oświetlenia ulicy Ożarowskiej na odcinku od ul. Głuszyna do ul. Czernichowskiej w Poznaniu:

1. Do zasilania powyższego oświetlenia przewidzieć istniejącą rozdzielnicę oświetlenia drogowego SO730 Ożarowska - zabezpieczenie przedlicznikowe 3x16A. (majątek Zarządu Dróg Miejskich). W przypadku konieczności zwiększenia wielkości zabezpieczeń przedlicznikowych, na etapie projektowania należy zgłosić potrzebę zwiększenia mocy zapotrzebowanej w ZDM.
2. Podłączenie wykonać jako przedłużenie istniejącego obwodu oświetleniowego w ul. Ożarowskiej. W celu wykonania prac należy wystąpić o dopuszczenie do pracy do firmy prowadzącej konserwację na majątku ZDM.
3. Do zasilania projektowanego oświetlenia zastosować min. kabel typu YAKY 4 x 35 mm<sup>2</sup>.
4. Zarząd Dróg Miejskich zastrzega sobie konieczność odbioru robót zanikających.
5. W projekcie uwzględnić:
  - a) wycinkę gałęzi wokół latarni i opraw oświetleniowych,
  - b) słupy ustawić tak, aby wnętrza znajdowały się od strony chodnika, lub w sposób zapewniający bezpieczne prowadzenie prac konserwacyjnych,
  - c) słupy należy posadzić tak, aby dolna krawędź wnętrza słupowej znajdowała się nie mniej niż 60 cm nad poziomem terenu zniwelowanego,
  - d) fundament słupa zabezpieczyć powłoką bitumiczną,
  - e) całą projektowaną instalację usytuować na działkach stanowiących pas drogowy zarządzany przez Zarząd Dróg Miejskich.
6. Całość prac wykonać zgodnie z PBUE i PN. W zakresie ochrony przeciwporażeniowej należy spełnić wymagania PN-91/E-05009/01 wraz z arkuszami wymienionymi w dodatku do normy.
7. Typ oświetlenia, typ słupów i opraw ustalić na etapie projektowania w ZDM.
8. Układ sieci obwodowych zaprojektować tak aby ograniczyć do minimum występowanie odcinków promieniowych (stosować połączenia rezerwowe zarówno między poszczególnymi obwodami jak również z istniejącą siecią oświetlenia drogowego).
9. Linie kablowe na mostach, wiaduktach i kładkach należy projektować tak, aby była możliwa ich eksploatacja a także wymiana, instalacje zaprojektować w sposób umożliwiający prowadzenie eksploatacji w sposób bezpieczny - zapewnić dostęp do projektowanych urządzeń,
10. Stosować osprzęt typowy i dostępny w kraju.
11. Stosować tabliczki/złącza kablowo-bezpiecznikowe umożliwiające beznarzędziowy dostęp do bezpiecznika.
12. Sieć oświetlenia drogowego zaprojektować w taki sposób, aby była możliwa jej eksploatacja z podnośnika koszowego.
13. Wykonawca jest zobowiązany do powiadomienia konserwatora oświetlenia o odbiorze w terminie 5-ciu dni przed proponowaną datą, oraz dostarczenia do ZDM min. 5 dni przed odbiorem dokumentacji powykonawczej, protokołów badań, zestawienia materiałów zdemontowanych i zabudowanych, dokumentacji fotograficznej prowadzonych prac (ze szczególnym uwzględnieniem prac zanikowych, w formie elektronicznej) oraz powykonawczą inwentaryzację geodezyjną urządzeń uzupełnioną o zestawienie współrzędnych punktów świetlnych w standardzie WGS84.
14. Wykonawca zobowiązany jest przed odbiorem dostarczyć plany układu drogowego z oświetleniem w wersji elektronicznej w formacie dwg poprawione powykonawczo.
15. Wszelkie pomiary kontrolne wymagają dopuszczenia przez upoważnionego pracownika firmy prowadzącej konserwację na majątku ZDM, po uprzednim uzgodnieniu terminu (tel. 606482651).
16. Projekt oświetlenia wykonać zgodnie z aktualną normą PN-EN 13201 oraz Prawem Budowlanym z uwzględnieniem wytycznych podanych w załączniku.
17. Dokumentację wykonawczą należy uzgodnić w ZDM. Przesyłając dokumentację do uzgodnienia należy przewidzieć jeden egzemplarz dla celów archiwalnych. Wraz z dokumentacją należy dostarczyć kopie dokumentacji w wersji elektronicznej w postaci plików edytowalnych (w tym plany w formacie dwg oraz obliczenia fotometryczne w formacie programu Dialux).
18. Całość prac należy wykonywać zgodnie z obowiązującym Prawem Budowlanym.
19. W przypadku likwidacji kolidujących elementów oświetlenia na majątku ZDM, materiały z demontażu dostarczyć na magazyn ZDM.
20. Ważność warunków ustala się na 2 lata od daty ich wystawienia.
21. Oświetlenie będzie stanowiło majątek Zarządu Dróg Miejskich w Poznaniu.

Załącznik:

Wymagania stawiane nowoprojektowanemu oświetleniu dróg oraz przejść dla pieszych w mieście Poznaniu - wytyczne dla projektanta

z upr. Dyrektora ZDM  
mgr inż. Piotr Łabianki  
z całością projektu i zrymowania  
inf@umk.pl, Drógowej