

BURO PLANOWANIA ROZWOJU WARSZAWY S.A.

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru **Robót**

**„Przebudowy oświetlenia Pl. Trzech Krzyży, odcinka
ulicy Nowy Świat od Pl. Trzech Krzyży do Al.
Jerozolimskich oraz wymiany słupów w ul. Książęcej
w Warszawie”**

CPV:45316110-9

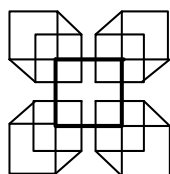
Lokalizacja: M. St. Warszawa Dzielnica Śródmieście

**Inwestor: Miasto Stołeczne Warszawa- Zarząd Dróg Miejskich
ul. Chmielna 120 00-801 Warszawa**

branża: elektryczna

Opracował:

mgr inż. Krzysztof Nowakowski



BPRW S.A.

WARSZAWA GRUDZIEŃ 2013

Spis treści

| | |
|---|-----------|
| D-00.00.00..... | 9 |
| WYMAGANIA OGÓLNE..... | 9 |
| 1. WSTĘP | 9 |
| 1.1. Przedmiot SST | 9 |
| 1.2. Zakres robót objętych SST..... | 9 |
| 1.3. Określenia podstawowe..... | 9 |
| 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót | 10 |
| 1.4.1. Przekazanie terenu budowy..... | 10 |
| 1.4.2. Dokumentacja projektowa..... | 10 |
| 1.4.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST | 10 |
| 1.4.4. Zabezpieczenie terenu budowy | 10 |
| 1.4.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót..... | 11 |
| 1.4.6. Ochrona przeciwpożarowa | 11 |
| 1.4.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia | 11 |
| 1.4.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej..... | 11 |
| 1.4.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy | 11 |
| 1.4.10. Ochrona i utrzymanie robót..... | 12 |
| 1.4.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów | 12 |
| 2. MATERIAŁY | 12 |
| 2.1. Źródła uzyskania materiałów | 12 |
| 2.2. Przechowywanie i składowanie materiałów..... | 12 |
| 3. SPRZĘT | 12 |
| 4. TRANSPORT | 13 |
| 5. WYKONANIE ROBÓT | 13 |
| 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT | 13 |
| 6.1. Zasady kontroli jakości robót..... | 13 |
| 6.2. Certyfikaty i deklaracje | 13 |
| 6.3. Dokumenty budowy | 14 |
| 7. OBMIAR ROBÓT | 14 |
| 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót | 14 |
| 7.2. Czas przeprowadzenia obmiaru..... | 15 |
| 8. ODBIÓR ROBÓT..... | 15 |
| 8.1. Rodzaje odbiorów robót..... | 15 |
| 8.2. Odbiór robót ulegających zakryciu | 15 |
| 8.3. Odbiór ostateczny robót | 15 |
| 8.4. Dokumenty do odbioru ostatecznego | 15 |
| 8.5. Odbiór pogwarancyjny | 16 |
| 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI..... | 16 |
| 9.1. Ustalenia ogólne..... | 16 |
| 9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne D-00.00.00..... | 16 |
| 9.3. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu | 16 |
| 10. PRZEPISY ZWIĄZANE | 17 |
| D-01.02.04..... | 18 |
| ROZBIÓRKA I ODTWORZENIE NA WIERZCHNI CHODNIKÓW | 18 |
| 1. WSTĘP | 18 |
| 1.1. Przedmiot SST | 18 |
| 1.3. Określenia podstawowe..... | 18 |
| 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót | 18 |
| 2. MATERIAŁY | 18 |
| 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów | 18 |
| 3. SPRZĘT | 18 |
| 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu | 18 |
| 3.2. Sprzęt do rozbiórki | 18 |

| | |
|---|-----------|
| 4. TRANSPORT | 18 |
| 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu..... | 18 |
| 4.2. Transport materiałów z rozbiórki | 18 |
| 5. WYKONANIE ROBÓT | 19 |
| 5.1. Ogólne zasady wykonania robót | 19 |
| 5.2. Wykonanie robót rozbiórkowych..... | 19 |
| 5.3. Wykonanie robót odtworzeniowych | 19 |
| 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT..... | 19 |
| 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót..... | 19 |
| 6.2. Kontrola jakości robót rozbiórkowych i odtworzeniowych | 19 |
| 7. OBMIAR ROBÓT | 19 |
| 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót | 19 |
| 7.2. Jednostka obmiarowa | 19 |
| 8. ODBIÓR ROBÓT | 19 |
| 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI..... | 19 |
| 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności | 19 |
| 9.2. Cena jednostki obmiarowej | 19 |
| 10. PRZEPISY ZWIĄZANE | 20 |
| D - 05.03.01..... | 21 |
| NAWIERZCHNIA Z KOSTKI KAMIENNEJ | 21 |
| 1. WSTĘP | 21 |
| 1.1. Przedmiot SST | 21 |
| 1.2. Zakres stosowania SST | 21 |
| 1.3. Zakres robót objętych SST..... | 21 |
| 1.4. Określenia podstawowe..... | 21 |
| 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót | 21 |
| 2. MATERIAŁY | 21 |
| 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów | 21 |
| 2.2. Kamienna kostka drogowa | 21 |
| 2.2.1. Klasyfikacja..... | 21 |
| 2.2.2. Wymagania | 22 |
| 2.2.3. Kształt i wymiary kostki regularnej | 22 |
| 2.2.4. Kształt i wymiary kostki rzędowej | 23 |
| 2.2.5. Kształt i wymiary kostki nieregularnej | 24 |
| 2.3. Krawężniki | 24 |
| 2.4. Cement | 24 |
| 2.5. Kruszywo | 24 |
| 2.6. Woda | 25 |
| 3. SPRZĘT | 25 |
| 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu | 25 |
| 3.2. Sprzęt do rozbiórki | 25 |
| 3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z kostki kamiennej..... | 25 |
| 4. TRANSPORT | 25 |
| 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu..... | 25 |
| 4.2. Transport materiałów | 25 |
| 4.2.1. Transport kostek kamiennych | 25 |
| 4.2.2. Transport kruszywa..... | 25 |
| 5. WYKONANIE ROBÓT | 25 |
| 5.1. Ogólne zasady wykonania robót | 25 |
| 5.2. Przygotowanie podbudowy | 25 |
| 5.3. Obramowanie nawierzchni..... | 26 |
| 5.4. Podsypka | 26 |
| 5.5. Układanie nawierzchni z kostki kamiennej..... | 26 |
| 5.5.1. Układanie kostki nieregularnej..... | 26 |
| 5.5.2. Układanie kostki regularnej | 26 |
| 5.5.3. Szczeliny dylatacyjne | 26 |
| 5.5.4. Warunki przystąpienia do robót | 27 |
| 5.5.5. Ubijanie kostki | 27 |

| | |
|--|-----------|
| 5.5.6. Wypełnienie spoin..... | 27 |
| 5.6. Pielęgnacja nawierzchni..... | 28 |
| 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT..... | 28 |
| 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót..... | 28 |
| 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót..... | 28 |
| 6.3. Badania w czasie robót..... | 28 |
| 6.3.1. Sprawdzenie podsypki..... | 28 |
| 6.3.2. Badanie prawidłowości układania kostki..... | 28 |
| 6.3.3. Sprawdzenie wypełnienia spoin..... | 29 |
| 6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni..... | 29 |
| 6.4.1. Równość..... | 29 |
| 6.4.2. Spadki poprzeczne..... | 29 |
| 6.4.3. Rzędne wysokościowe..... | 29 |
| 6.4.4. Ukształtowanie osi..... | 29 |
| 6.4.5. Szerokość nawierzchni..... | 29 |
| 6.4.6. Grubość podsypki..... | 29 |
| 6.4.7. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów..... | 29 |
| 7. OBMJAR ROBÓT..... | 29 |
| 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót..... | 29 |
| 7.2. Jednostka obmiarowa..... | 29 |
| 8. ODBIÓR ROBÓT..... | 30 |
| 8.1. Ogólne zasady odbioru robót..... | 30 |
| 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu..... | 30 |
| 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI..... | 30 |
| 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności..... | 30 |
| 9.2. Cena jednostki obmiarowej..... | 30 |
| 10. PRZEPISY ZWIĄZANE..... | 30 |
| 10.1. Normy..... | 30 |
| 10.2. Inne dokumenty..... | 30 |
| D - 05.03.03..... | 31 |
| NAWIERZCHNIA Z PŁYT BETONOWYCH (PŁYTKI CHODNIKOWE)..... | 31 |
| 1. WSTĘP..... | 31 |
| 1.1. Przedmiot SST..... | 31 |
| 1.2. Zakres stosowania SST..... | 31 |
| 1.3. Zakres robót objętych SST..... | 31 |
| 1.4. Określenia podstawowe..... | 31 |
| 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót..... | 31 |
| 2. MATERIAŁY..... | 31 |
| 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów..... | 31 |
| 2.3. Krawężniki..... | 32 |
| 2.4. Cement..... | 32 |
| 2.5. Piasek..... | 32 |
| 2.6. Woda..... | 32 |
| 3. SPRZĘT..... | 32 |
| 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu..... | 32 |
| 3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z płyt..... | 32 |
| 4. TRANSPORT..... | 32 |
| 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu..... | 32 |
| 4.2. Transport płyt i składowanie..... | 32 |
| 5. WYKONANIE ROBÓT..... | 32 |
| 5.1. Ogólne zasady wykonania robót..... | 32 |
| 5.2. Wskaźnik zagęszczenia gruntu..... | 32 |
| 5.3. Podbudowa..... | 33 |
| 5.4. Obramowanie nawierzchni..... | 33 |
| 5.5. Podsypka..... | 33 |
| 5.6. Układanie płyt..... | 33 |
| 5.4. Wypełnienie spoin..... | 33 |
| 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT..... | 33 |

| | |
|---|-----------|
| 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót..... | 33 |
| 6.3. Badania w czasie robót..... | 34 |
| 6.3. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni | 34 |
| 7. OBMIAR ROBÓT | 35 |
| 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót | 35 |
| 7.2. Jednostka obmiarowa | 35 |
| 8. ODBIÓR ROBÓT | 35 |
| 8.1. Ogólne zasady odbioru robót | 35 |
| 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu..... | 35 |
| 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI..... | 35 |
| 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności | 35 |
| 9.2. Cena jednostki obmiarowej..... | 35 |
| 10. PRZEPISY ZWIĄZANE | 35 |
| D - 05.03.23..... | 36 |
| ODTWORZENIE NAWIERZCHNI Z KOSTKI BRUKOWEJ BETONOWEJ..... | 36 |
| 1. WSTĘP | 36 |
| 1.1. Przedmiot SST | 36 |
| 1.2. Zakres stosowania SST | 36 |
| 1.3. Zakres robót objętych SST | 36 |
| 1.4. Określenia podstawowe..... | 36 |
| 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót | 36 |
| 2. MATERIAŁY | 36 |
| 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów | 36 |
| 2.2. Betonowa kostka brukowa - wymagania..... | 36 |
| 2.3. Materiały do produkcji betonowych kostek brukowych | 37 |
| 3. SPRZĘT | 37 |
| 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu | 37 |
| 3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z kostki brukowej | 38 |
| 4. TRANSPORT | 38 |
| 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu..... | 38 |
| 4.2. Transport betonowych kostek brukowych..... | 38 |
| 5. WYKONANIE ROBÓT | 38 |
| 5.1. Ogólne zasady wykonania robót | 38 |
| 5.2. Podłoże..... | 38 |
| 5.3. Podsypka | 38 |
| 5.4. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych | 38 |
| 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT..... | 38 |
| 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót..... | 38 |
| 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót | 38 |
| 6.3. Badania w czasie robót..... | 39 |
| 6.3.1. Sprawdzenie podłoża i podbudowy..... | 39 |
| 6.3.2. Sprawdzenie podsypki..... | 39 |
| 6.3.3. Sprawdzenie wykonania nawierzchni | 39 |
| 6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni | 39 |
| 6.4.1. Nierówności podłużne..... | 39 |
| 6.4.2. Spadki poprzeczne | 39 |
| 6.4.4. Szerokość nawierzchni..... | 39 |
| 6.4.5. Grubość podsypki..... | 39 |
| 6.5. Częstotliwość pomiarów | 39 |
| 7. OBMIAR ROBÓT | 39 |
| 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót | 39 |
| 7.2. Jednostka obmiarowa | 39 |
| 8. ODBIÓR ROBÓT | 40 |
| 8.1. Ogólne zasady odbioru robót | 40 |
| 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu..... | 40 |
| 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI..... | 40 |
| 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności | 40 |
| 9.2. Cena jednostki obmiarowej..... | 40 |

| | |
|---|-----------|
| 10. PRZEPISY ZWIĄZANE | 40 |
| D-07.07.01..... | 43 |
| OŚWIETLENIE ULICZNE | 43 |
| 1. WSTĘP..... | 43 |
| 1.1. Przedmiot SST..... | 43 |
| 1.2. Zakres robót objętych SST | 43 |
| 1.3. Określenia podstawowe..... | 45 |
| 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót..... | 46 |
| 2. MATERIAŁY | 46 |
| 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów | 46 |
| 2.2. Materiały stosowane przy układaniu kabli | 46 |
| 2.2.1. Piasek | 46 |
| 2.2.2. Folia..... | 46 |
| 2.3. Elementy gotowe..... | 46 |
| 2.3.1. Fundamenty prefabrykowane | 46 |
| 2.3.2. Przepusty kablowe – rury ochronne | 46 |
| 2.3.3. Kable | 46 |
| 2.3.4. Źródła światła i oprawy | 47 |
| 2.3.5. Przewód kabelkowy | 54 |
| 2.3.6. Słupy oświetleniowe..... | 54 |
| 2.3.7. Tabliczka bezpiecznikowo-zaciskowa | 56 |
| 2.3.8. Szafy oświetleniowe..... | 56 |
| 3. SPRZĘT | 63 |
| 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu | 63 |
| 3.2. Sprzęt do wykonania oświetlenia drogowego | 63 |
| 4. TRANSPORT..... | 63 |
| 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu..... | 63 |
| 4.2. Transport materiałów i elementów oświetleniowych | 63 |
| 5. WYKONANIE ROBÓT..... | 63 |
| 5.1. Ogólne zasady wykonania robót | 63 |
| 5.2. Wykopy pod fundamenty i kable | 63 |
| 5.3. Montaż fundamentów prefabrykowanych | 64 |
| 5.4. Montaż słupów oświetleniowych | 64 |
| 5.5. Montaż opraw..... | 64 |
| 5.6. Układanie kabli | 64 |
| 5.7. Krzyżowanie istniejących linii kablowych RWE Stoen Operator Sp. z o.o. projektowaną linią oświetleniową..... | 65 |
| 5.8. Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej..... | 65 |
| 5.9. Kanalizacja kablowa dla potrzeb sygnalizacji świetlnej..... | 65 |
| 5.10. Uwagi realizacyjne..... | 66 |
| 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT..... | 66 |
| 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót..... | 66 |
| 6.2. Wykopy pod fundamenty, kable, urządzenie przepustowe | 66 |
| 6.3. Fundamenty..... | 66 |
| 6.4. Latarnie oświetleniowe..... | 66 |
| 6.5. Linia kablowa..... | 66 |
| 6.6. Instalacja przeciwporażeniowa..... | 67 |
| 6.7. Pomiar natężenia oświetlenia | 67 |
| 6.8. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót..... | 67 |
| 7. OBMIAR ROBÓT | 67 |
| 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót..... | 67 |
| 7.2. Jednostka obmiarowa | 67 |
| 8. ODBIÓR ROBÓT | 67 |
| 8.1. Ogólne zasady odbioru robót..... | 67 |
| 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu..... | 67 |
| 8.3. Dokumenty do odbioru końcowego robót..... | 67 |
| 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI..... | 68 |
| 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności..... | 68 |

| | |
|---|-----------|
| 9.2. Cena jednostki obmiarowej | 68 |
| 10. PRZEPISY ZWIĄZANE | 69 |
| 10.1. Normy | 69 |
| 10.2. Inne dokumenty | 70 |
| D - 08.03.01..... | 71 |
| BETONOWE OBRZEŻA CHODNIKOWE | 71 |
| 1. WSTĘP | 71 |
| 1.1. Przedmiot SST | 71 |
| 1.2. Zakres stosowania SST | 71 |
| 1.3. Zakres robót objętych SST | 71 |
| 1.4. Określenia podstawowe | 71 |
| 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót | 71 |
| 2. MATERIAŁY | 71 |
| 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów | 71 |
| 2.2. Stosowane materiały | 71 |
| 2.3. Betonowe obrzeża chodnikowe – klasyfikacja | 71 |
| 2.4. Betonowe obrzeża chodnikowe - wymagania techniczne | 71 |
| 2.5. Materiały na ławę i do zaprawy | 72 |
| 3. SPRZĘT | 73 |
| 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu | 73 |
| 3.2. Sprzęt do ustawiania obrzeży | 73 |
| 4. TRANSPORT | 73 |
| 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu | 73 |
| 4.2. Transport obrzeży betonowych | 73 |
| 4.3. Transport pozostałych materiałów | 73 |
| 5. WYKONANIE ROBÓT | 73 |
| 5.1. Ogólne zasady wykonania robót | 73 |
| 5.2. Wykonanie koryta | 73 |
| 5.3. Podłoże lub podsypka (ławą) | 73 |
| 5.4. Ustawienie betonowych obrzeży chodnikowych | 73 |
| 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT | 73 |
| 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót | 73 |
| 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót | 73 |
| 6.3. Badania w czasie robót | 74 |
| 7. OBMJAR ROBÓT | 74 |
| 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót | 74 |
| 7.2. Jednostka obmiarowa | 74 |
| 8. ODBIÓR ROBÓT | 74 |
| 8.1. Ogólne zasady odbioru robót | 74 |
| 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu | 74 |
| 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI | 74 |
| 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności | 74 |
| 9.2. Cena jednostki obmiarowej | 74 |
| D - 08.04.01..... | 75 |
| WJAZDY I WYJAZDY Z BRAM | 75 |
| 1. WSTĘP | 75 |
| 1.1. Przedmiot SST | 75 |
| 1.2. Zakres stosowania OST | 75 |
| 1.3. Zakres robót objętych OST | 75 |
| 1.4. Określenia podstawowe | 75 |
| 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót | 75 |
| 2. MATERIAŁY | 75 |
| 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów | 75 |
| 2.2. Rodzaje materiałów | 75 |
| 2.3. Wymagania dla materiałów | 76 |
| 2.4. Składowanie materiałów | 76 |

| | |
|--|-----------|
| 3. SPRZĘT | 76 |
| 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu | 76 |
| 3.2. Sprzęt do wykonania wjazdów i wyjazdów | 76 |
| 4. TRANSPORT | 77 |
| 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu..... | 77 |
| 4.2. Transport materiałów | 77 |
| 5. WYKONANIE ROBÓT | 77 |
| 5.1. Ogólne zasady wykonania robót | 77 |
| 5.2. Wykonanie koryta | 77 |
| 5.3. Wykonanie warstwy odsączającej..... | 77 |
| 5.4. Wykonanie obramowania..... | 77 |
| 5.5. Wykonanie podbudowy..... | 77 |
| 5.6. Wykonanie nawierzchni | 77 |
| 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót..... | 77 |
| 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót | 78 |
| 6.3. Badania w czasie robót..... | 78 |
| 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót | 78 |
| 7.2. Jednostka obmiarowa | 78 |
| 8.1. Ogólne zasady odbioru robót | 78 |
| 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu..... | 78 |
| 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności | 78 |
| 9.2. Cena jednostki obmiarowej..... | 78 |
| D - 09.01.01..... | 80 |
| ZIELEŃ DROGOWA..... | 80 |
| 1. WSTĘP | 80 |
| 1.1. Przedmiot SST | 80 |
| 1.2. Zakres stosowania SST | 80 |
| 1.3. Zakres robót objętych SST | 80 |
| 1.4. Określenia podstawowe..... | 80 |
| 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót | 80 |
| 2. MATERIAŁY | 80 |
| 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów..... | 80 |
| 2.3. Ziemia kompostowa | 80 |
| 2.4. Materiał roślinny sadzeniowy | 81 |
| 2.5. Nawozy mineralne | 81 |
| 3. SPRZĘT | 81 |
| 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu | 81 |
| 3.2. Sprzęt do wykonania zieleni drogowej | 81 |
| 4. TRANSPORT | 81 |
| 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu..... | 81 |
| 4.2. Transport betonowych kostek brukowych..... | 81 |
| 5. WYKONANIE ROBÓT | 81 |
| 5.1. Ogólne zasady wykonania robót | 81 |
| 5.2. Trawniki | 81 |
| 5.3. Krzewy | 82 |
| 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT | 82 |
| 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót..... | 82 |
| 6.2. Trawniki | 82 |
| 6.3. Krzewy | 82 |
| 7. OBMIAR ROBÓT | 83 |
| 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót | 83 |
| 7.2. Jednostka obmiarowa | 83 |
| 8. ODBIÓR ROBÓT | 83 |
| 8.1. Ogólne zasady odbioru robót | 83 |
| 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI..... | 83 |
| 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności | 83 |
| 9.2. Cena jednostki obmiarowej..... | 83 |
| 10. PRZEPISY ZWIĄZANE | 83 |

D-00.00.00

WYMAGANIA OGÓLNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z **przebudową oświetlenia ulicznego placu Trzech Krzyży, odcinka ulicy Nowy Świat od placu Trzech Krzyży do Alej Jerozolimskich i ulicy Książęcej w Warszawie.**

Rejon miasta objęty niniejszą przebudową podlega ochronie konserwatora zabytków. Dlatego też dokumentację projektową wykonano zgodnie z „Zaleceniami konserwatorskimi” Stołecznego Konserwatora Zabytków wydanymi dnia 24.06.2013 podtrzymującymi i rozszerzającymi „Zalecenia konserwatorskie” Stołecznego Konserwatora Zabytków wydane 2.10.2007. Po wykonaniu projektu budowlanego, uzyskano jego zatwierdzenie przez Stołecznego Konserwatora Zabytków wyrażone w Postanowieniu 33R/14 z 21.02.2014 r. (odpis w dokumentacji projektowej).

Zgodnie z powyższym postanowieniem **Wykonawca prac winien spełniać warunki** wynikające z § 22, 23, 25, i 26 ust.1 rozporządzenia Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego z dnia 27 lipca 2011 roku (Dz. U. Nr 162, poz. 1568, z późn. zm.) w sprawie prowadzenia prac konserwatorskich, prac restauratorskich, robót budowlanych, badań konserwatorskich, badań architektonicznych i innych działań przy zabytku wpisanym do rejestru zabytków oraz badań archeologicznych.

1.2. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania wspólne dla robót objętych niżej wymienionymi specyfikacjami :

- D-01.02.04. Rozbiórka i odtworzenie nawierzchni chodników**
- D-05.03.01 Nawierzchnia z kostki kamiennej**
- D - 05.03.03 Nawierzchnia z płyt betonowych (płytki chodnikowe)**
- D-05.03.23 Odtworzenie nawierzchni z kostki brukowej betonowej**
- D-07.07.01. Oświetlenie uliczne**
- D - 08.03.01 Betonowe obrzeża chodnikowe**
- D - 08.04.01 Wjazdy i wyjazdy z bram**
- D-09.01.01 Zieleń drogowa**

1.3. Określenia podstawowe

Użyte w SST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

1.3.1. Chodnik - wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych i odpowiednio utwardzony.

1.3.2. Droga - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.

1.3.3. Dziennik budowy - dziennik, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.

1.3.4. Jezdnia - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

1.3.5. Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

1.3.6. Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

1.3.7. Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

1.3.8. Przedsięwzięcie budowlane - kompleksowa realizacja inwestycji budowlanej

1.3.9. Przetargowa dokumentacja projektowa - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

1.3.10. Zadanie budowlane - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.4.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety SST.

1.4.2. Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- Zamawiającego,
- sporządzoną przez Wykonawcę

1.4.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST

Dokumentacja projektowa, SST oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora Nadzoru Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i SST.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub SST i wpłyną to na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.4.4. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na terenie budowy, w sposób określony w D-M-00.00.00, w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Dla wszystkich znaków, zapór i innych urządzeń zabezpieczających należy uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora Nadzoru, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

1.4.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie 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 jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- 1) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, wykopów i dróg dojazdowych,
- 2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - c) możliwością powstania pożaru.

1.4.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.4.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyliste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

1.4.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Inspektora Nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.4.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

1.4.10. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do wydania potwierdzenia zakończenia przez Inspektora Nadzoru).

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla drogowa lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora Nadzoru powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

1.4.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora Nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

2. MATERIAŁY

2.1. Źródła uzyskania materiałów

W dniu wprowadzenia na budowę Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła zamawiania tych materiałów i odpowiednie świadectwa do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.

Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania SST w czasie postępu robót.

2.2. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inspektora Nadzoru, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów.

6.2. Certyfikaty i deklaracje

Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

1. certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
2. deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
 - Polską Normą lub
 - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pt 1 i które spełniają wymogi SST.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez SST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.3. Dokumenty budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora Nadzoru.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inspektora Nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- daty zgłoszenia i daty odbiorów robót ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się.

Decyzje Inspektora Nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora Nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora Nadzoru na piśmie.

7.2. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed ostatecznym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi robót ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi ostatecznemu,
- c) odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.2. Odbiór robót ulegających zakryciu

Odbiór robót ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 1 dnia od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentacji projektowej, SST i uprzednich ustaleń.

8.3. Odbiór ostateczny robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i SST.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

8.4. Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
2. dziennik budowy

3. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań, zgodne z SST,
4. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z SST,
5. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót oraz protokoły odbioru przekazania tych robót właścicielom urzędów,
6. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
7. kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.5. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.3 „Odbiór ostateczny robót”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne D-00.00.00

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w D-00.00.00 obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

9.3. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

Koszt wyprowadzenia organizacji ruchu na czas budowy obejmuje:

- (a) opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorem Nadzoru i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inspektorowi Nadzoru i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- (b) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- (c) przygotowanie terenu.

Koszt utrzymania organizacji ruchu na czas budowy obejmuje:

- (a) oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- (b) utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji organizacji ruchu na czas budowy obejmuje:

- (a) usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- (b) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Ustawa - Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz. U. Nr 89, poz. 414) z późniejszymi zmianami
2. Zarządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 15 grudnia 1994 r. w sprawie dziennika budowy oraz tablicy informacyjnej (M. P. Nr 2 z 1995 r., poz. 29).
3. Ustawa - o drogach publicznych z dnia 21 marca 1985 r. z późniejszymi zmianami.

D-01.02.04

ROZBIÓRKA I ODTWORZENIE NAWIERZCHNI CHODNIKÓW

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką oraz odtworzeniem nawierzchni chodników z przebudową oświetlenia ulicznego placu Trzech Krzyży, odcinka ulicy Nowy Świat od placu Trzech Krzyży do Alej Jerozolimskich i ulicy Książęcej w Warszawie.

1.2. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z rozbiórką i odtworzeniem:

- nawierzchni chodników

1.3. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” .

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” .

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano D-00.00.00 „Wymagania ogólne” .

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” .

3.2. Sprzęt do rozbiórki

Do wykonania robót związanych z rozbiórką i odtworzeniem nawierzchni chodników i parkingów , może być wykorzystany sprzęt podany poniżej, lub inny zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru:

- piła do cięcia asfaltu i nawierzchni betonowych
- samochód skrzyniowy o ładowności do 3,5 t

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” .

4.2. Transport materiałów z rozbiórki

Materiał z rozbiórki można przewozić dowolnym środkiem transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.2. Wykonanie robót rozbiórkowych

Roboty rozbiórkowe należy wykonywać ręcznie lub mechanicznie w sposób określony w SST lub przez Inspektora Nadzoru.

Wszystkie elementy możliwe do powtórznego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy, powinien on przewieźć je na miejsce określone w SST lub wskazane przez Inspektora Nadzoru.

Elementy i materiały, które zgodnie z SST stają się własnością Wykonawcy, powinny być usunięte z terenu budowy.

Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów chodników, znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z dokumentacją projektową będą wykonane wykopy pod przepusty, kable i słupy, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej.

5.3. Wykonanie robót odtworzeniowych

Roboty odtworzeniowe nawierzchni chodników należy wykonywać zgodnie z następującymi specyfikacjami:

D-05.03.23 ODTWORZENIE NAWIERZCHNI Z KOSTKI BRUKOWEJ BETONOWEJ

D-05.03.03 ODTWORZENIE NAWIERZCHNI Z PŁYT BETONOWYCH (TRYLINKA, PŁYTKI CHODNIKOWE)

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w D - 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Kontrola jakości robót rozbiórkowych i odtworzeniowych

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych i odtworzeniowych oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórznego wykorzystania.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową robót związanych z rozbiórką i odtworzeniem elementów chodników jest:

- dla nawierzchni chodnika z płyt chodnikowych, betonu, kostki i asfaltu - m² (metr kwadratowy),
- dla robót związanych z cięciem nawierzchni – m (metr)
- dla transportu materiałów chodnikowych, gruzu – m³ (metr sześcienny)

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania robót obejmuje:

a) dla rozbiórki chodników:

- z płyt chodnikowych 35x35x5 oraz 50x50x7
 - Wyznaczenie krawędzi nawierzchni podlegającej rozbiórce
 - Ręczne wyjęcie płyt chodnikowych
 - Zerwanie podsypki
 - Posortowanie i ułożenie na boku materiału uzyskanego z rozbiórki
- z kostki brukowej (BAUMA)
 - Wyznaczenie krawędzi nawierzchni podlegającej rozbiórce
 - Ręczne wyjęcie płyt chodnikowych
 - Zerwanie podsypki
 - Posortowanie i ułożenie na boku materiału uzyskanego z rozbiórki
- dla wywozu materiałów pozostałych po rozbiórce nawierzchni
 - Załadowanie gruzu na środki transportowe
 - -Wywiezienie na zwałkę lub w miejsce składowania odpadków betonowych
 - -Wyładowanie ze środków transportowych

b) dla układania chodników zgodnie z poniższymi specyfikacjami

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

| | |
|------------|--|
| D-05.03.23 | ODTWORZENIE NAWIERZCHNI Z KOSTKI BRUKOWEJ BETONOWEJ |
| D-05.03.03 | ODTWORZENIE NAWIERZCHNI Z PŁYT BETONOWYCH (TRYLINKA, PŁYTKI CHODNIKOWE) |

D - 05.03.01

NAWIERZCHNIA Z KOSTKI KAMIENNEJ

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem nawierzchni z kostki kamiennej podczas **przebudowy oświetlenia ulicznego placu Trzech Krzyży, odcinka ulicy Nowy Świat od placu Trzech Krzyży do Alej Jerozolimskich i ulicy Książęcej w Warszawie.**

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót na drogach krajowych i wojewódzkich i powiatowych na terenie m. st. Warszawy .

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem nawierzchni kostkowych - z kostki kamiennej nieregularnej, regularnej i rzędowej.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Nawierzchnia twarda ulepszona - nawierzchnia bezpylna i dostatecznie równa, przystosowana do szybkiego ruchu samochodowego.

1.4.2. Nawierzchnia kostkowa - nawierzchnia, której warstwa ścieralna jest wykonana z kostek kamiennych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót .

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” .

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano D-00.00.00 „Wymagania ogólne” .

2.2. Kamienna kostka drogowa

2.2.1. Klasyfikacja

Kamienna kostka drogowa wg PN-B-11100 [8] jest stosowana do budowy nawierzchni z kostki kamiennej wg PN-S-06100 [11] oraz do budowy nawierzchni z kostki kamiennej nieregularnej wg PN-S-96026 [12]

W zależności od kształtów rozróżnia się trzy typy kostki:

- regularną,
- rzędową,
- nieregularną.

Rozróżnia się dwa rodzaje kostki regularnej: normalną i łącznikową.

W zależności od jakości surowca skalnego użytego do wyrobu kostki rozróżnia się dwie klasy kostki: I, II.

W zależności od dokładności wykonania rozróżnia się trzy gatunki kostki: 1, 2, 3.

W zależności od wymiaru zasadniczego - wysokości kostki, rozróżnia się następujące wielkości (cm):

- kostka regularna i rzędowa - 12, 14, 16 i 18,
- kostka nieregularna - 5, 6, 8 i 10.

2.2.2. Wymagania

Surowcem do wyrobu kostki kamiennej są skały magmowe, osadowe i przeobrażone. Wymagane cechy fizyczne i wytrzymałościowe przedstawia tablica 1.

Tablica 1. Wymagane cechy fizyczne i wytrzymałościowe dla kostki kamiennej

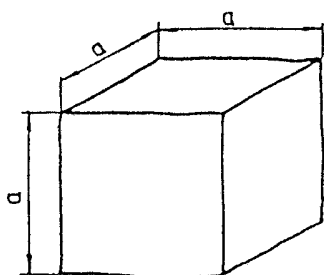
| Lp. | Cechy fizyczne i wytrzymałościowe | Klasa | | Badania według |
|-----|--|--------------|-----------|----------------|
| | | I | II | |
| 1 | Wytrzymałość na ściskanie w stanie powietrzno-suchym, MPa, nie mniej niż | 160 | 120 | PN-B-04110 [3] |
| 2 | Ścieralność na tarczy Boehmego, w centymetrach, nie więcej niż | 0,2 | 0,4 | PN-B-04111 [4] |
| 3 | Wytrzymałość na uderzenie (zwięzłość), liczba uderzeń, nie mniej niż | 12 | 8 | PN-B-04115 [5] |
| 4 | Nasiąkliwość wodą, w %, nie więcej niż | 0,5 | 1,0 | PN-B-04101 [1] |
| 5 | Odporność na zamrażanie | nie bada się | całkowita | PN-B-04102 [2] |

2.2.3. Kształt i wymiary kostki regularnej

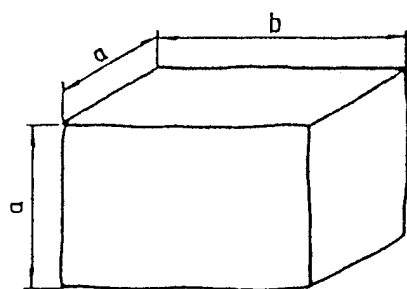
Kostka regularna normalna powinna mieć kształt sześcianu.

Kostka regularna łącznikowa powinna mieć kształt prostopadłościanu.

Kształt kostki regularnej normalnej i łącznikowej przedstawia rysunek 1.



A – normalna



B – łącznikowa

Rysunek 1. Kształt kostki regularnej normalnej i łącznikowej

Wymagania dotyczące wymiarów kostki regularnej normalnej i łącznikowej przedstawia tablica 2.

Tablica 2. Wymiary kostki regularnej normalnej i łącznikowej oraz dopuszczalne odchyłki

| Wyszczególnienie | Wielkość (cm) | | | | Dopuszczalne odchyłki dla gatunku (cm) | | |
|---|---------------|----|----|----|--|--------------|-------|
| | 12 | 14 | 16 | 18 | 1 | 2 | 3 |
| Wymiar a | 12 | 14 | 16 | 18 | ± 0,5 | ± 0,7 | ± 1,0 |
| Wymiar b | 18 | 21 | 24 | 27 | ± 0,7 | ± 1,0 | ± 1,2 |
| Stosunek pola powierzchni dolnej (stopki) do górnej (czoła), nie mniejszy niż | - | - | - | - | 1,0 | 0,8 | 0,7 |
| Nierówności powierzchni górnej (czoła), nie większe niż | - | - | - | - | ± 0,4 | ± 0,4 | ± 0,6 |
| Wypukłość powierzchni bocznej, nie większa niż | - | - | - | - | 0,4 | 0,8 | 0,8 |
| Nierówność powierzchni dolnej (stopki), nie większa niż | - | - | - | - | ± 0,4 | nie bada się | |
| Pęknięcia kostki | - | - | - | - | nie dopuszczalne | | |

Krawędzie co najmniej jednej powierzchni kostki gatunku 1 powinny być bez uszkodzeń. Pozostałe krawędzie kostki mogą mieć uszkodzenie długości nie większej niż pół wymiaru wysokości kostki (a), natomiast łączna ich długość nie powinna przekraczać wymiaru wysokości kostki (a).

Kostki gatunku 2 i 3 mogą mieć uszkodzenia krawędzi powierzchni czołowej o długości nie większej niż pół wymiaru wysokości kostki (a), natomiast łączna ich długość nie powinna przekraczać wielkości wymiaru wysokości kostki (a).

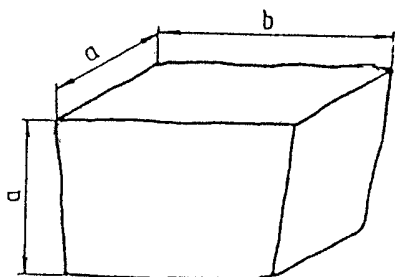
Uszkodzenia któregośkolwiek z naroży kostki gatunku 1 i naroży powierzchni górnej (czoła) kostki gatunku 2 i 3 są niedopuszczalne.

Szerokość lub głębokość uszkodzenia krawędzi lub naroży nie powinna być większa niż 0,6 cm.

2.2.4. Kształt i wymiary kostki rzędowej

Kostka rzędowa powinna mieć kształt zbliżony do prostopadłościanu o równoległej powierzchni dolnej do górnej. Cała bryła kostki powinna mieścić się w prostopadłościanie zbudowanym na powierzchni górnej jako podstawie.

Kształt kostki rzędowej przedstawia rysunek 2.



Rysunek 2. Kształt kostki rzędowej

Tablica 3. Wymiary kostki rzędowej oraz dopuszczalne odchyłki

| Wyszczególnienie | Wielkość (cm) | | | | | | |
|--|---------------|-------------|-------------|-------------|-------|-------|-------|
| | 12 | 14 | 16 | 18 | 1 | 2 | 3 |
| Wymiar a | 12 | 14 | 16 | 18 | ± 0,5 | ± 0,7 | ± 1,0 |
| Wymiar b | od 12 do 24 | od 14 do 28 | od 16 do 32 | od 18 do 36 | - | - | - |
| Stosunek pola powierzchni dolnej (stopki) do górnej (czoła), nie mniej niż | - | - | - | - | 0,8 | 0,7 | 0,6 |
| Nierówności powierzchni górnej (czoła), | - | - | - | - | ± 0,4 | ± 0,6 | ± 0,8 |

| | | | | | | | |
|------------------|---|---|---|---|-----------------|--|--|
| nie większe niż | | | | | | | |
| Pęknięcia kostki | - | - | - | - | niedopuszczalne | | |

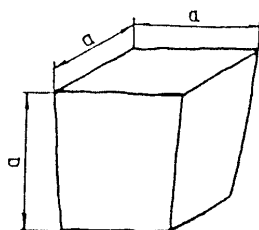
Wymagania dotyczące wymiarów kostki rzędowej przedstawia tablica 3.

Uszkodzenia krawędzi i naroży kostki powinny być nie większe niż podane dla gatunku 2 i 3 kostki regularnej.

Szerokość lub głębokość uszkodzenia krawędzi lub naroży nie powinna być większa niż 0,6 cm.

2.2.5. Kształt i wymiary kostki nieregularnej

Kostka nieregularna powinna mieć kształt zbliżony do prostopadłościanu. Kształt kostki nieregularnej przedstawia rysunek 3.



Rysunek 3. Kształt kostki nieregularnej

Wymagania dotyczące wymiarów kostki nieregularnej przedstawia tablica 4.

Uszkodzenie krawędzi powierzchni górnej (czoła) oraz ich szerokość i głębokość nie powinny być większe niż podane dla gatunku 2 i 3 kostki regularnej.

Dopuszcza się uszkodzenie jednego naroża powierzchni górnej kostki o głębokości nie większej niż 0,6 cm.

Tablica 4. Wymiary kostki nieregularnej oraz dopuszczalne odchyłki

| Wyszczególnienie | Wielkość (cm) | | | | | | |
|---|---------------|---|---|----|-------|-------|-------|
| | 5 | 6 | 8 | 10 | 1 | 2 | 3 |
| Wymiar a | 5 | 6 | 8 | 10 | ± 1,0 | ± 1,0 | ± 1,0 |
| Stosunek pola powierzchni dolnej (stopki) do górnej (czoła), w cm, nie mniejszy niż | - | - | - | - | 0,7 | 0,6 | 0,5 |
| Nierówności powierzchni górnej (czoła), w cm, nie większe niż | - | - | - | - | ± 0,4 | ± 0,6 | ± 0,8 |
| Wypukłość powierzchni bocznej, w cm, nie większa niż | - | - | - | - | 0,6 | 0,6 | 0,8 |
| Odchyłki od kąta prostego krawędzi powierzchni górnej (czoła), w stopniach, nie większe niż | - | - | - | - | ± 6 | ± 8 | ± 10 |
| Odchylenie od równoległości płaszczyzny powierzchni dolnej w stosunku do górnej, w stopniach, nie większe niż | - | - | - | - | ± 6 | ± 8 | ± 10 |

2.3. Krawężniki

Krawężniki betonowe uliczne i drogowe stosowane do obramowania nawierzchni kostkowych, powinny odpowiadać wymaganiom wg PN-EN 1340 [17] i PN-EN 1340:2004/AC [16]

2.4. Cement

Cement stosowany do podsypki i wypełnienia spoin powinien być cementem odpowiadający wymaganiom wg PN-EN 197-1:2002 [9].

Transport i przechowywanie cementu powinny być zgodne z BN-88/6731-08 [13].

2.5. Kruszywo

Kruszywo na podsypkę i do wypełniania spoin powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06712 [7].

Na podsypkę stosuje się mieszanek kruszywa naturalnego o frakcji od 0 do 8 mm, a do zaprawy cementowo-piaskowej o frakcji od 0 do 4 mm.

Zawartość pyłów w kruszywie na podsypkę cementowo-żwirową i do zaprawy cementowo-piaskowej nie może przekraczać 3%, a na podsypkę żwirową - 8%.

Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z kruszywami innych klas, gatunków, frakcji (grupy frakcji).

Pozostałe wymagania i badania wg PN-B-06712 [7].

2.6. Woda

Woda stosowana do podsypki i zaprawy cementowo-piaskowej, powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [10]. Powinna to być woda „odmiany 1”.

Badania wody należy wykonywać:

- w przypadku nowego źródła poboru wody,
- w przypadku podejrzeń dotyczących zmiany parametrów wody, np. zmętnienia, zapachu, barwy.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” .

3.2. Sprzęt do rozbiórki

3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z kostki kamiennej

Wykonawca przystępujący do wykonania nawierzchni z kostek kamiennych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- betoniarki, do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowywania podsypki cementowo-piaskowej,
- ubijaków ręcznych i mechanicznych, do ubijania kostki,
- wibratorów płytowych i lekkich walców wibracyjnych, do ubijania kostki po pierwszym ubiciu ręcznym.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” .

4.2. Transport materiałów

4.2.1. Transport kostek kamiennych

Kostki kamienne przewozi się dowolnymi środkami transportowymi.

Kostkę regularną i rzędowną należy układać na podłodze obok siebie tak, aby wypełniła całą powierzchnię środka transportowego. Na tak ułożonej warstwie należy bezpośrednio układać następne warstwy.

Kostkę nieregularną przewozi się luźno usypaną. Ładowanie ręczne kostek regularnych i rzędownych powinno być wykonywane bez rzucania. Przy użyciu przenośników taśmowych, kostki regularne i rzędowne powinny być podawane i odbierane ręcznie.

Kostkę regularną i rzędowną należy ustawiać w stosy. Kostkę nieregularną można składować w przyzmach.

Wysokość stosu lub przyzma nie powinna przekraczać 1 m.

4.2.2. Transport kruszywa

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportowymi w warunkach zabezpieczających je przed rozsypywaniem i zanieczyszczeniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” .

5.2. Przygotowanie podbudowy

Jeżeli w dokumentacji projektowej lub SST przewidziano wykonanie nawierzchni z kostki kamiennej na podbudowie np. z chudego betonu, gruntu stabilizowanego cementem, tłucznią itp. to warunki wykonania podbudowy powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w odpowiednich SST:

- D-04.06.01 Podbudowa z chudego betonu,

- D-04.05.01 Podbudowa z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem,
- D-04.04.04 Podbudowa z tłuczni kamiennego.

5.3. Obramowanie nawierzchni

Do obramowania nawierzchni kostkowych stosuje się krawężniki betonowe uliczne, betonowe drogowe i kamienne drogowe, odpowiadające wymaganiom norm wymienionych w pkt 2.3.

Rodzaj obramowania nawierzchni powinien być zgodny z SST lub wskazaniem Insp.nadz..

Ustawienie krawężników powinno być zgodne z obowiązującymi normami

5.4. Podsyпка

Do wykonania nawierzchni z kostki kamiennej można stosować jeden z następujących rodzajów podsypki:

- cementowo-piaskowa,

Rodzaj zastosowanej podsypki powinien być zgodny ze wskazaniem Insp.nadzoru.

Wymagania dla materiałów stosowanych na podsypkę powinny być zgodne z pkt 2 niniejszej SST oraz z PN-S-96026 [12].

Grubość podsypki powinna być zgodna z SST.

Współczynnik wodnocementowy dla podsypki cementowo-piaskowej lub cementowo-żwirowej, powinien wynosić od 0,20 do 0,25, a wytrzymałość na ściskanie $R_7 = 10 \text{ MPa}$, $R_{28} = 14 \text{ MPa}$.

5.5. Układanie nawierzchni z kostki kamiennej

5.5.1. Układanie kostki nieregularnej

Kostkę można układać w różne desenie:

- rzędowy prosty, który uzyskuje się przez układanie kostki rzędami prostopadłymi do osi drogi,
- rzędowy ukośny, który otrzymuje się przez układanie kostki rzędami pod kątem 45° do osi drogi,
- w jodełkę, który otrzymuje się przez układanie kostki pod kątem 45° w przeciwne strony na każdej połowie jezdni,
- łukowy, który otrzymuje się przez układanie kostki w kształcie łuku lub innych krzywych.

Desień nawierzchni z kostki kamiennej nieregularnej powinien być dostosowany do wielkości kostki. Przy różnych wymiarach kostki, zaleca się układanie jej w formie desenia łukowego, który poza tym nie wymaga przycinania kostek przy krawężnikach.

Szerokość spoin między kostkami nie powinna przekraczać 12 mm. Spoiny w sąsiednich rzędach powinny się mijać co najmniej o 1/4 szerokości kostki.

Kostka użyta do układania nawierzchni powinna być jednego gatunku i z jednego rodzaju skał. Dla rozgraniczenia kierunków ruchu na jezdni, powinien być ułożony pas podłużny z jednego lub dwóch rzędów kostek o odmiennym kolorze.

5.5.2. Układanie kostki regularnej

Kostka regularna może być układana:

- w rzędy poprzeczne, prostopadłe do osi drogi,
- w rzędy ukośne, pod kątem 45° do osi drogi,
- w jodełkę.

Desień nawierzchni z kostki regularnej powinien być dostosowany do wymiarów kostki. Kostki duże o wysokości kostki od 16 do 18 cm powinny być układane w rzędy poprzeczne. Kostki średnie o wysokości od 12 do 14 cm oraz kostki małe, o wysokości od 8 do 10 cm, mogą być układane w rzędy poprzeczne, w rzędy ukośne lub w jodełkę.

Układanie kostek przy krawężnikach wymaga stosowania kostek regularnych łącznikowych dla uzyskania mijania się spoin w kierunku podłużnym.

Warunki układania kostki rzędowej są takie same jak dla kostki regularnej.

Kostkę rzędową układa się w rzędy poprzeczne prostopadłe do osi drogi. Dopuszcza się układanie kostek w rzędy ukośne lub jodełkę.

5.5.3. Szczeliny dylatacyjne

Szczeliny dylatacyjne poprzeczne należy stosować w nawierzchniach z kostki na zaprawie cementowej w odległości od 10 do 15 m oraz w takich miejscach, w których występuje dylatacja podbudowy lub zmiana sztywności podłoża.

Szczeliny podłużne należy stosować przy ściekach na jezdniach wszelkich szerokości oraz pośrodku jezdni, jeżeli szerokość jej przekracza 10 m lub w przypadku układania nawierzchni połową szerokości jezdni.

Przy układaniu nawierzchni z kostki na podbudowie betonowej - na podsypce cementowo-żwirowej z zalaniem spoin zaprawą cementowo-piaskową, szczeliny dylatacyjne warstwy jezdni należy wykonywać nad szczelinami podbudowy. Szerokość szczelin dylatacyjnych powinna wynosić od 8 do 12 mm.

5.5.4. Warunki przystąpienia do robót

Kostkę na zaprawie cementowo-piaskowej i cementowo-żwirowej można układać bez środków ochronnych przed mrozem, jeżeli temperatura otoczenia jest +5°C lub wyższa. Nie należy układać kostki w temperaturze 0°C lub niższej. Jeżeli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od 0 do +5°C, a w nocy spodziewane są przymrozki, kostkę należy zabezpieczyć przez nakrycie materiałem o złym przewodnictwie cieplnym. Świeżo wykonaną nawierzchnię na podsypce cementowo-żwirowej należy chronić w sposób podany w PN-B-06251 [6].

5.5.5. Ubijanie kostki

Sposób ubijania kostki powinien być dostosowany do rodzaju podsypki oraz materiału do wypełnienia spoin.

a) Kostkę na podsypce żwirowej lub piaskowej przy wypełnieniu spoin żwirem lub piaskiem należy ubijać trzykrotnie.

Pierwsze ubicie ma na celu osadzenie kostek w podsypce i wypełnienie dolnych części spoin materiałem z podsypki. Obniżenie kostki w czasie pierwszego ubijania powinno wynosić od 1,5 do 2,0 cm.

Ułożoną nawierzchnię z kostki zasypuje się mieszaniną piasku i żwiru o uziarnieniu od 0 do 4 mm, polewa wodą i szczotkami wprowadza się kruszywo w spoiny. Po wypełnieniu spoin trzeba nawierzchnię oczyścić szczotkami, aby każda kostka była widoczna, po czym należy przystąpić do ubijania.

Ubijanie kostek wykonuje się ubijakami stalowymi o ciężarze około 30 kg, uderzając ubijakiem każdą kostkę oddzielnie. Ubijanie w przekroju poprzecznym prowadzi się od krawężnika do środka jezdni.

Drugie ubicie należy poprzedzić uzupełnieniem spoin i poleć wodą.

Trzecie ubicie ma na celu doprowadzenie nawierzchni kostkowej do wymaganego przekroju poprzecznego i podłużnego jezdni. Zamiast trzeciego ubijania można stosować wałowanie walcem o masie do 10 t - najpierw w kierunku podłużnym, postępując od krawężników w kierunku osi, a następnie w kierunku poprzecznym.

b) Kostkę na podsypce żwirowo-cementowej przy wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową, należy ubijać dwukrotnie.

Pierwsze mocne ubicie powinno nastąpić przed zalaniem spoin i spowodować obniżenie kostek do wymaganej niwelety.

Drugie - lekkie ubicie, ma na celu doprowadzenie ubijanej powierzchni kostek do wymaganego przekroju poprzecznego jezdni. Drugi ubicie następuje bezpośrednio po zalaniu spoin zaprawą cementowo-piaskową. Zamiast drugiego ubijania można stosować wibratory płytowe lub lekkie walce wibracyjne.

c) Kostkę na podsypce żwirowej przy wypełnieniu spoin masą zalewową należy ubijać trzykrotnie. Spoiny zalewa się po całkowitym trzykrotnym ubiciu nawierzchni.

Kostki, które pękają podczas ubijania powinny być wymienione na całe. Ostatni rząd kostek na zakończenie działki roboczej, przy ubijaniu należy zabezpieczyć przed przesunięciem za pomocą np. belki drewnianej umocowanej szpilkami stalowymi w podłożu.

5.5.6. Wypełnienie spoin

Zaprawę cementowo-piaskową można stosować przy nawierzchniach z kostki każdego typu układanej na podsypce cementowo-żwirowej. Bitumiczną masę zalewową należy stosować przy nawierzchniach z kostki nieregularnej układanej na podsypce bitumiczno-żwirowej, żwirowej lub piaskowej. Wypełnienie spoin piaskiem można stosować przy nawierzchniach z kostki nieregularnej układanej na podsypce żwirowej lub piaskowej.

Wypełnienie spoin zaprawą cementowo-piaskową powinno być wykonane z zachowaniem następujących wymagań:

- piasek powinien odpowiadać wymaganiom wg pkt 2.5,
- cement powinien odpowiadać wymaganiom wg pkt 2.4,
- wytrzymałość zaprawy na ściskanie powinna wynosić nie mniej niż 30 MPa,
- przed rozpoczęciem zalewania kostka powinna być oczyszczona i dobrze zwilżona wodą z dodatkiem 1% cementu w stosunku objętościowym,
- głębokość wypełnienia spoin zaprawą cementowo-piaskową powinna wynosić około 5 cm,
- zaprawa cementowo-piaskowa powinna całkowicie wypełnić spoiny i tworzyć monolit z kostką.

Wypełnianie spoin przez zamulanie piaskiem powinno być wykonane z zachowaniem następujących wymagań:

- piasek powinien odpowiadać wymaganiom wg pkt 2.5,
- w czasie zamulania piasek powinien być obficie polewany wodą, aby wypełnił całkowicie spoiny.

5.6. Pielęgnacja nawierzchni

Sposób pielęgnacji nawierzchni zależy od rodzaju wypełnienia spoin i od rodzaju podsypki.

Pielęgnacja nawierzchni kostkowej, której spoiny są wypełnione zaprawą cementowo-piaskową polega na polaniu nawierzchni wodą w kilka godzin po zalaniu spoin i utrzymaniu jej w stałej wilgotności przez okres jednej doby. Następnie nawierzchnię należy przykryć piaskiem i utrzymywać w stałej wilgotności przez okres 7 dni. Po upływie od 2 do 3 tygodni - w zależności od warunków atmosferycznych, nawierzchnię należy oczyścić dokładnie z piasku i można oddać do ruchu.

Nawierzchnia kostkowa, której spoiny zostały wypełnione piaskiem i pokryte warstwą piasku, można oddać natychmiast do ruchu. Piasek podczas ruchu wypełnia spoiny i po kilku dniach pielęgnację nawierzchni można uznać za ukończoną.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Rodzaj i zakres badań dla kostek kamiennych powinien być zgodny z wymaganiami wg PN-B-11100 [8].

Badanie zwykle obejmuje sprawdzenie cech zewnętrznych i dopuszczalnych odchyłek, podanych w tablicach 2, 3, 4.

Badanie pełne obejmuje zakres badania zwykłego oraz sprawdzenie cech fizycznych i wytrzymałościowych podanych w tablicy 1.

W skład partii przeznaczonej do badań powinny wchodzić kostki jednakowego typu, rodzaju klasy i wielkości. Wielkość partii nie powinna przekraczać 500 ton kostki.

Z partii przeznaczonej do badań należy pobrać w sposób losowy próbkę składającą się z kostek drogowych w liczbie:

- do badania zwykłego: 40 sztuk,
- do badania cech podanych w tablicy 1: 6 sztuk.

Badania zwykle należy przeprowadzać przy każdym sprawdzaniu zgodności partii z wymaganiami normy, badanie pełne przeprowadza się na żądanie odbiorcy.

W badaniu zwykłym partię kostki należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli liczba sztuk niedobrych w zbadanej ilości kostek jest dla poszczególnych sprawdzeń równa lub mniejsza od 4.

W przypadku gdy liczba kostek niedobrych dla jednego sprawdzenia jest większa od 4, całą partię należy uznać za niezgodną z wymaganiami.

W badaniu pełnym, partię kostki poddaną sprawdzeniu cech podanych w tablicy 1, należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli wszystkie sprawdzenia dadzą wynik dodatni. Jeżeli chociaż jedno ze sprawdzeń da wynik ujemny, całą partię należy uznać za niezgodną z wymaganiami.

Badania pozostałych materiałów stosowanych do wykonania nawierzchni z kostek kamiennych, powinny obejmować wszystkie właściwości, które zostały określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów wg pkt od 2.3 do 2.7.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Sprawdzenie podsypki

Sprawdzenie podsypki polega na stwierdzeniu jej zgodności z wymaganiami zgodnymi z obowiązującymi normami

6.3.2. Badanie prawidłowości układania kostki

Badanie prawidłowości układania kostki polega na:

- _zmierzeniu szerokości spoin oraz powiązania spoin i sprawdzeniu zgodności z p. 5.5.6,
- _zbadaniu rodzaju i gatunku użytej kostki, zgodnie z wymogami wg p. od 2.2.2 do 2.2.5,
- _sprawdzeniu prawidłowości wykonania szczelin dylatacyjnych zgodnie z p. 5.5.3.

Sprawdzenie wiązania kostki wykonuje się wrywkowo w kilku miejscach przez oględziny nawierzchni i określenie czy wiązanie odpowiada wymaganom wg p. 5.5.

Ubitcie kostki sprawdza się przez swobodne jednokrotne opuszczenie z wysokości 15 cm ubijaka o masie 25 kg na poszczególne kostki. Pod wpływem takiego uderzenia osiadanie kostek nie powinno być dostrzegane.

6.3.3. Sprawdzenie wypełnienia spoin

Badanie prawidłowości wypełnienia spoin polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami zawartymi w p. 5.5.6.

Sprawdzenie wypełnienia spoin wykonuje się co najmniej w pięciu dowolnie obranych miejscach na każdym kilometrze przez wykruszenie zaprawy na długości około 10 cm i zmierzenie głębokości wypełnienia spoiny zaprawą, a przy zaprawie cementowo-piaskowej również przez sprawdzenie przyczepności zaprawy lub masy zalewowej do kostki.

6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni**6.4.1. Równość**

Nierówności podłużne nawierzchni należy mierzyć 4-metrową łatą lub planografem, zgodnie z normą BN-68/8931-04 [18].

Nierówności podłużne nawierzchni nie powinny przekraczać 1,0 cm.

6.4.2. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.4.3. Rzędne wysokościowe

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i -2 cm.

6.4.4. Ukształtowanie osi

Oś nawierzchni w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

6.4.5. Szerokość nawierzchni

Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

6.4.6. Grubość podsypki

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać $\pm 1,0$ cm.

6.4.7. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni z kostek kamiennych przedstawiono w tablicy 5.

Tablica 5. Częstotliwość i zakres badań cech geometrycznych nawierzchni

| Lp. | Wyszczególnienie badań i pomiarów | Minimalna częstotliwość badań i pomiarów |
|-----|-----------------------------------|---|
| 1 | Spadki poprzeczne | 10 razy na 1 km i w charakterystycznych punktach niwelety |
| 2 | Rzędne wysokościowe | 10 razy na 1 km i w charakterystycznych punktach niwelety |
| 3 | Ukształtowanie osi w planie | 10 razy na 1 km i w charakterystycznych punktach niwelety |
| 4 | Szerokość nawierzchni | 10 razy na 1 km |
| 5 | Grubość podsypki | 10 razy na 1 km |

7. OBMIAR ROBÓT**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z kostki kamiennej.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z SST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Roboty związane z wykonaniem podsypki należą do robót ulegających zakryciu.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² nawierzchni z kostki kamiennej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie i ubicie kostki,
- wypełnienie spoin,
- pielęgnację nawierzchni,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | | |
|-----|--|--|
| 1. | PN-B-04101 | Materiały kamienne. Oznaczanie nasiąkliwości wodą |
| 2. | PN-B-04102 | Materiały kamienne. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią |
| 3. | PN-B-04110 | Materiały kamienne. Oznaczanie wytrzymałości na ściskanie |
| 4. | PN-B-04111 | Materiały kamienne. Oznaczanie ścieralności na tarczy Boehmego |
| 5. | PN-B-04115 | Materiały kamienne. Oznaczanie wytrzymałości kamienia na uderzenie (zwięzłości) |
| 6. | PN-B-06251 | Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne |
| 7. | PN-B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu zwykłego |
| 8. | PN-B-11100 | Materiały kamienne. Kostka drogowa |
| 9. | PN-EN197-1:2002 | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności |
| 10. | PN-B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw |
| 11. | PN-S-06100 | Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej. Warunki techniczne |
| 12. | PN-S-96026 | Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej nieregularnej. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze |
| 13. | BN-69/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie |
| 14. | BN-74/6771-04 | Drogi samochodowe. Masa zalewowa |
| 15. | BN-66/6775-01 | Elementy kamienne. Krawężniki uliczne, mostowe i drogowe |
| 16. | BN-80/6775-03/01 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania |
| 17. | PN-EN 1340:2004 iPN-EN 1340:2004 /AC | Krawężniki betonowe. Wymagania metody badań. |
| 18. | BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką. |

10.2. Inne dokumenty

Warunki techniczne. Drogowe emulsje asfaltowe EmA-94. IBDiM - 1994 r.

D - 05.03.03**NAWIERZCHNIA Z PŁYT BETONOWYCH
(PŁYTKI CHODNIKOWE)****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odtworzeniem nawierzchni z płyt betonowych związanych z przebudową oświetlenia ulicznego placu Trzech Krzyży, odcinka ulicy Nowy Świat od placu Trzech Krzyży do Alej Jerozolimskich i ulicy Książęcej w Warszawie

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach krajowych i wojewódzkich i powiatowych na terenie m. st. Warszawy..

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem nawierzchni z płyt betonowych 50x50 i 35x35

Nawierzchnia z płyt betonowych układana jest na odpowiedniej podbudowie zgodnie z kosztorysem ofertowym.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Nawierzchnia z płyt betonowych - nawierzchnia, której warstwa ścieralna jest wykonana z płyt betonowych.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne”

2. MATERIAŁY**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne”

Płyty betonowe bez faz

Dopuszczalne odchyłki wymiarów płyt betonowych nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 2.

Tablica 2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów płyt betonowych

| Rodzaj płyty | Rodzaj wymiaru | Dopuszczalna odchyłka, mm | |
|-----------------------------|----------------|---------------------------|-----------|
| | | gatunek 1 | gatunek 2 |
| Płyty betonowe wg rysunku 1 | a, e, h | ± 2 | ± 3 |
| | b, c, d | ± 3 | ± 4 |

Ścieralność na tarczy Boehmego nie powinna przekraczać:

- płyty betonowe, gatunek 1 - 3,5 mm,
- płyty betonowe, gatunek 2 - 4,5 mm.

Powierzchnie płyt betonowych - **Inwestor nie dopuszcza stosowania płyt gatunku 2** - powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie płyt betonowych powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi płyt betonowych nie powinny przekraczać wartości podanych w normie BN-80/6775-03/01 [7].

2.3. Krawężniki

Krawężniki stosowane do obramowania nawierzchni z płyt betonowych powinny odpowiadać wymaganiom wg PN-EN1340:2004 [7] i wg PN-EN1340:2004/AC [9].

2.4. Cement

Cement stosowany do zaprawy cementowej dla wypełnienia spoin między płytami powinien być cementem portlandzkim - klasy 32,5 i odpowiadać wymaganiom podanym w PN-EN 197-1:2002 [2].

Transport i przechowywanie cementu wg BN-88/6731-08 [4].

2.5. Piasek

Piasek do zaprawy cementowej powinien być gatunku 1 wg PN-B-06712 [1]

2.6. Woda

Woda do zaprawy cementowej powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [3]. Powinna to być woda „odmiany 1”.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne”

3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z płyt

Układanie nawierzchni z płyt betonowych wykonuje się ręcznie.

Do wytwarzania zaprawy stosuje się betoniarki, do zagęszczania warstwy z piasku ubijaki ręczne lub mechaniczne oraz drobny sprzęt pomocniczy do wypełniania spoin i szczelin dylatacyjnych.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne”

4.2. Transport płyt i składowanie

Płyty betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,5 R. W czasie transportu płyty betonowe powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportu więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

Na budowę należy płyty betonowe dostarczać sukcesywnie w miarę potrzeb, nie wyraża się zgody na magazynowanie prefabrykatów na budowie.

Płyty betonowe 50x50 i kostkę betonową w dobrym stanie technicznym bez uszkodzeń i wyruszeń pochodzące z rozbiórki należy ułożyć na paletach /palety zabezpiecza Wykonawca/ zafoliować i dostarczyć do Magazynu ZDM ul. Notecka 4/6.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.2. Wskaźnik zagęszczenia gruntu

Wg BN-77/8931-12 [11] powinien wynosić $I_s \geq 1,0$.

5.3. Podbudowa

Podbudowę pod ułożenie nawierzchni z płyt betonowych stanowi zagęszczona pospółka zgodnie z kosztorysem inwestorskim.

Warunki wykonania podbudowy powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w odpowiednich OST.

5.4. Obramowanie nawierzchni

Do obramowania nawierzchni z płyt betonowych należy stosować krawężniki betonowe uliczne lub betonowe drogowe wg PN-EN 1340:2004 i PN-EN 1340:2004/AC [9] oraz krawężniki kamienne drogowe wg PN-EN1343:2003 [6].

Rodzaj stosowanych krawężników powinien być zgodny z SST.

Wymagania dotyczące ustawiania krawężników powinny być zgodne z OST D-08.01.01 „Krawężniki betonowe”.

5.5. Podsypka

Należy stosować posypkę cementowo piaskową.

5.6. Układanie płyt

5.6.1. Sposób układania płyt

Sposób (deseń) układania płyt betonowych na odcinkach prostych i łukach powinien być zgodny z SST i wskazaniami Inspektora Zamawiającego. Ogólne zasady układania płyt na prostych i łukach podano w p. 5.6.2 i 5.6.3.

5.6.2. Układanie płyt na odcinkach prostych

Płyty kwadratowe na odcinkach prostych powinny być ułożone rzędami prostopadłymi do osi drogi i równoległymi w miejscu wmontowania pasa prowadzącego.

5.6.3. Układanie płyt na łukach

Płyty kwadratowe na łukach powinny być ułożone w ten sam sposób jak na odcinkach prostych z tym zastrzeżeniem, że w przypadku ułożenia płyt rzędami prostopadłymi do osi kierunku spoin poprzecznych powinny pokrywać się z promieniami łuku.

5.4. Wypełnienie spoin

Wypełnienie spoin w nawierzchniach z płyt betonowych zaprawą cementowo piaskową.

Wypełnienie spoin zaprawą cementową o wytrzymałości $R_{28} \geq 20$ MPa, powinno być wykonane w głąb nie mniej niż na 2/3 wysokości płyty.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Płyty betonowe powinny być badane w zakresie badań pełnych i zwykłych.

Badania pełne Wykonawca leży po stronie Wykonawcy, w przypadku zastrzeżeń co do jakości zastosowanych materiałów Zamawiający zastrzega możliwość wskazania jako jednostki badającej wybraną partię materiałów Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa ul. Instytutowa 1.

Badania zwykle należy przeprowadzać przy każdym odbiorze płyt, według następującego zakresu:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego,
- sprawdzenie kształtu i wymiarów,
- sprawdzenie wytrzymałości na ściskanie.

Sposób pobierania próbek, badania i ocena wyników badań powinny być zgodne z BN-80/6775-03/01 [7].

Badania pozostałych materiałów stosowanych do wykonania nawierzchni z płyt betonowych powinny obejmować wszystkie właściwości, które zostały określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów wg pkt 2.3 do 2.7.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przedstawić Inwestorowi do akceptacji wyniki badań materiałów przeznaczonych do wykonania nawierzchni z płyt betonowych.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Badanie podłoża

Należy sprawdzić, czy przygotowane podłoże odpowiada wymaganiom wg pkt 5.2.

6.3.2. Sprawdzenie konstrukcji nawierzchni

Konstrukcję i grubość podbudowy wg pkt 5.3 należy sprawdzać w jednym miejscu na każdym kilometrowym odcinku drogi lub na każde 6 000 m² powierzchni oraz w miejscach budzących wątpliwości.

6.3.3. Sprawdzenie obramowania nawierzchni

Należy przeprowadzić ocenę wizualną obramowania nawierzchni na całej długości budowanego odcinka.

6.3.4. Sprawdzenie ułożenia płyt

Sprawdzenie prawidłowości ułożenia płyt należy przeprowadzać przez dokonanie oceny wizualnej na całej długości budowanego odcinka, czy jest zgodne z warunkami podanymi w pkt 5.6.

6.3.5. Sprawdzenie spoin

Sprawdzenie wypełnienia spoin wykonuje się co najmniej w trzech losowo wybranych miejscach na:

- każdym pełnym lub rozpoczętym kilometrze drogi,
- każdym pełnym lub rozpoczętym 6 000 m² placu.

Sprawdzenie wypełnienia spoin wykonuje się przez usunięcie materiału wypełniającego na długości około 10 cm oraz zbadaniu, czy wypełnienie spoin jest zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 5.7.

6.3. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni

6.3.1. Równość

Nierówności podłużne nawierzchni należy mierzyć 4-metrową łatą lub planografem zgodnie z normą BN-68/8931-04 [11].

Nierówności podłużne nawierzchni nie powinny przekraczać 1,0 cm.

6.3.2. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.3.3. Rzędne wysokościowe

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i -2 cm.

6.3.4. Szerokość nawierzchni

Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

6.3.5. Grubość podsypki (warstwy wyrównawczej)

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać $\pm 1,0$ cm.

6.3.6. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni z płyt betonowych podano w tablicy 5.

Tablica 5. Częstotliwość i zakres badań cech geometrycznych nawierzchni

| Lp. | Wyszczególnienie badań i pomiarów | Minimalna częstotliwość badań i pomiarów |
|-----|-----------------------------------|---|
| 1 | Spadki poprzeczne | 10 razy na 1 km i w charakterystycznych punktach niwelety |
| 2 | Rzędne wysokościowe | 10 razy na 1 km i w charakterystycznych punktach niwelety |
| 3 | Ukształtowanie osi w planie | 10 razy na 1 km i w charakterystycznych punktach niwelety |
| 4 | Szerokość nawierzchni | 10 razy na 1 km |
| 5 | Grubość podsypki | 10 razy na 1 km |

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z płyt betonowych.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne”

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inwestora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża,
- wykonanie podsypki.

Zasady ich odbioru są określone w D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne”

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² nawierzchni z płyt betonowych obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża i podbudowy,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie płyt,
- wypełnienie spoin,
- pielęgnację nawierzchni,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

1. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
2. PN-EN 197-1:2002 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
3. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
4. BN-69/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
5. PN-EN1343:2003 Elementy kamienne. Krawężniki uliczne, mostowe i drogowe
6. PN-EN 1340:2004 i Prefabrykaty budowlane z betonu. Krawężniki
PN-EN
1340:2004/AC
7. BN-80/6775-03/02 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty drogowe
8. BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych.
9. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata
10. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntów.
11. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego

D - 05.03.23

ODTWORZENIE NAWIERZCHNI Z KOSTKI BRUKOWEJ BETONOWEJ

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odtworzeniem nawierzchni z kostki brukowej betonowej związanych z **przebudową oświetlenia ulicznego placu Trzech Krzyży, odcinka ulicy Nowy Świat od placu Trzech Krzyży do Alej Jeruzolimskich i ulicy Książęcej w Warszawie.**

1.2. Zakres stosowania SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z odtworzeniem nawierzchni chodników, wjazdów wykonanych z kostki brukowej betonowej.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z odtworzeniem nawierzchni z kostki brukowej betonowej.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Betonowa kostka brukowa - kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania. Produkowana jest jako kształtka jednowarstwowa lub w dwóch warstwach połączonych ze sobą trwale w fazie produkcji.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w D-00.00.00 „Wymagania ogólne”

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” .

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2.2. Betonowa kostka brukowa - wymagania

2.2.1. Aprobata techniczna

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej.

2.2.2. Wygląd zewnętrzny

Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków.

Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęsłości nie powinny przekraczać:

- 2 mm, dla kostek o grubości ≤ 80 mm,
- 3 mm, dla kostek o grubości > 80 mm.

2.2.3. Kształt, wymiary i kolor kostki brukowej

W kraju produkowane są kostki o dwóch standardowych wymiarach grubości:

- 60 mm, z zastosowaniem do nawierzchni nie przeznaczonych do ruchu samochodowego,
- 80 mm, do nawierzchni dla ruchu samochodowego.

Tolerancje wymiarowe wynoszą:

- na długości ± 3 mm,
- na szerokości ± 3 mm,
- na grubości ± 5 mm.

Kolory kostek produkowanych aktualnie w kraju to: szary, ceglany, klinkierowy, grafitowy i brązowy.

2.2.4. Wytrzymałość na ściskanie

Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach (średnio z 6-ciu kostek) nie powinna być mniejsza niż 60 MPa.

Dopuszczalna najniższa wytrzymałość pojedynczej kostki nie powinna być mniejsza niż 50 MPa (w ocenie statystycznej z co najmniej 10 kostek).

2.2.5. Nasiąkliwość

Nasiąkliwość kostek betonowych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06250 [2] i wynosić nie więcej niż 5%.

2.2.6. Odporność na działanie mrozu

Odporność kostek betonowych na działanie mrozu powinna być badana zgodnie z wymaganiami PN-B-06250 [2].

Odporność na działanie mrozu po 50 cyklach zamrażania i odmrażania próbek jest wystarczająca, jeżeli:

- próbka nie wykazuje pęknięć,
- strata masy nie przekracza 5%,
- obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych nie jest większe niż 20%.

2.2.7. Ścieralność

Ścieralność kostek betonowych określona na tarczy Boehmego wg PN-B-04111 [1] powinna wynosić nie więcej niż 4 mm.

2.3. Materiały do produkcji betonowych kostek brukowych

2.3.1. Cement

Do produkcji kostki brukowej należy stosować cement portlandzki, bez dodatków, klasy nie niższej niż „32,5”. Zaleca się stosowanie cementu o jasnym kolorze. Cement powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-19701 [4].

2.3.2. Kruszywo

Należy stosować kruszywa mineralne odpowiadające wymaganiom PN-B-06712 [3].

Uziarnienie kruszywa powinno być ustalone w receptce laboratoryjnej mieszanki betonowej, przy założonych parametrach wymaganych dla produkowanego wyrobu.

2.3.3. Woda

Właściwości i kontrola wody stosowanej do produkcji betonowych kostek brukowych powinny odpowiadać wymaganiom wg PN-B-32250 [5].

2.3.4. Dodatki

Do produkcji kostek brukowych stosuje się dodatki w postaci plastyfikatorów i barwników, zgodnie z receptą laboratoryjną.

Plastyfikatory zapewniają gotowym wyrobom większą wytrzymałość, mniejszą nasiąkliwość i większą odporność na niskie temperatury i działanie soli.

Stosowane barwniki powinny zapewnić kostce trwałe zabarwienie. Powinny to być barwniki nieorganiczne.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z kostki brukowej

Małe powierzchnie nawierzchni z kostki brukowej wykonuje się ręcznie.

Jeśli powierzchnie są duże, a kostki brukowe mają jednolity kształt i kolor, można stosować mechaniczne urządzenia układające. Urządzenie składa się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia. Urządzenie to, po skończonym układaniu kostek, można wykorzystać do wymiatania piasku w szczeliny zamocowanymi do chwytaka szczotkami.

Do zagęszczenia nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego.

Do wyrównania podsypki z piasku można stosować mechaniczne urządzenie na rolkach, prowadzone liniami na szynie lub krawężnikach.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport betonowych kostek brukowych

Uformowane w czasie produkcji kostki betonowe układane są warstwowo na palecie. Po uzyskaniu wytrzymałości betonu min. 0,7 R, kostki przewożone są na stanowisko, gdzie specjalne urządzenie pakuje je w folię i spina taśmą stalową, co gwarantuje transport samochodami w nienaruszonym stanie.

Kostki betonowe można również przewozić samochodami na paletach transportowych producenta.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.2. Podłoże

Podłoże gruntowe pod nawierzchnię powinno być przygotowane zgodnie z wymogami norm.

5.3. Podsypka

Na podsypkę należy stosować piasek gruby, odpowiadający wymaganiom PN-B-06712 [3].

Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna zawierać się w granicach od 3 do 5 cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

5.4. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych

Kostkę układa się na podsypce piaskowej w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni.

Do ubijania ułożonej nawierzchni z kostek brukowych stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

Do zagęszczania nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca.

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny piaskiem i zamieść nawierzchnię. Nawierzchnia z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji - może być zaraz oddana do ruchu.

Kostkę betonową z rozbiórki nie przewidzianą do ponownego wbudowania należy umieścić na paletach /palety zapewnia Wykonawca/ zafoliować i przewieźć na magazyn ZDM ul. Notecka 4/6

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien sprawdzić, czy producent kostek brukowych posiada atest wyrobu wg pkt 2.2.1 .

Niezależnie od posiadanego atestu, Wykonawca powinien żądać od producenta wyników bieżących badań wyrobu na ściskanie. Zaleca się, aby do badania wytrzymałości na ściskanie pobierać 6 próbek (kostek) dziennie (przy produkcji dziennej ok. 600 m² powierzchni kostek ułożonych w nawierzchni).

Poza tym, przed przystąpieniem do robót Wykonawca sprawdza wyrób w zakresie wymagań podanych w pkt 2.2.2 i 2.2.3 i wyniki badań przedstawia Inwestorowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Sprawdzenie podłoża i podbudowy

Sprawdzenie podłoża i podbudowy polega na stwierdzeniu ich zgodności z odpowiednimi SST.

6.3.2. Sprawdzenie podsypki

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z pkt 5.5 niniejszej SST.

6.3.3. Sprawdzenie wykonania nawierzchni

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania wg pkt 5.6 niniejszej SST:

- pomiar szerokości spoin,
- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin,
- sprawdzenie, czy przyjęty deseń (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany.

6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni

6.4.1. Nierówności podłużne

Nierówności podłużne nawierzchni mierzone łatą lub planografem zgodnie z normą BN-68/8931-04 [8] nie powinny przekraczać 0,8 cm.

6.4.2. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.4.3. Niweleta nawierzchni

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać ± 1 cm.

6.4.4. Szerokość nawierzchni

Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

6.4.5. Grubość podsypki

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać $\pm 1,0$ cm.

6.5. Częstotliwość pomiarów

Częstotliwość pomiarów dla cech geometrycznych nawierzchni z kostki brukowej, wymienionych w pkt 6.4 powinna być dostosowana do powierzchni wykonanych robót.

Zaleca się, aby pomiary cech geometrycznych wymienionych w pkt 6.4 były przeprowadzone nie rzadziej niż 2 razy na 100 m² nawierzchni i w punktach charakterystycznych dla niwelety lub przekroju poprzecznego oraz wszędzie tam, gdzie poleci Inżynier.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z SST jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża,
- ewentualnie wykonanie podbudowy,
- wykonanie podsypki,
- ewentualnie wykonanie łąwy pod krawężniki.

Zasady ich odbioru są określone w D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² nawierzchni z kostki brukowej betonowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża (ewentualnie podbudowy),
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie i ubicie kostki,
- wypełnienie spoin,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

1. PN-B-04111 Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego
2. PN-B-06250 Beton zwykły
3. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
4. PN-EN197-1:2002 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
5. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
6. PN-EN 1340:2004 Krawężniki betonowe
iPN-EN
1340:2004/AC
7. BN-68/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego
8. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.

**INFORMACJA AKTUALIZACYJNA
O WPROWADZENIU DO STOSOWANIA PN-EN 1338:2005
Betonowe kostki brukowe - Wymagania i metody badań**

Opracowanie: lipiec 2005 r.

1. Podstawa zmian

Decyzją Prezesa Polskiego Komitetu Normalizacyjnego z dnia 8 marca 2005 r. została zatwierdzona norma PN-EN 1338:2005 Betonowe kostki brukowe - Wymagania i metody badań.

Norma zawiera postanowienia dotyczące materiałów, właściwości, wymagań i metod badań odnoszących się do betonowych kostek brukowych na spoiwie cementowym i elementów uzupełniających, przeznaczonych dla ruchu kołowego i pieszego.

2. Zmiany aktualizacyjne w OST

Wprowadzenie normy PN-EN 1338:2005 modyfikuje dotychczasowe wymagania określone dla betonowej kostki brukowej w ogólnych specyfikacjach technicznych (OST):

1. D-05.03.23 Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej
2. D-05.03.23a Nawierzchnia z betonowej kostki brukowej dla dróg i ulic lokalnych oraz placów i chodników, które wynikały z ustaleń i procedur Instytutu Badawczego Dróg i Mostów, zawartych w wydawanych dotychczas aprobatkach technicznych.

W niniejszej informacji przedstawia się propozycje modyfikacji wymagań w OST, według PN-EN 1338, dotyczące ustaleń dla zewnętrznych nawierzchni, mających kontakt powierzchni z solą odladzającą w warunkach mrozu. (W przypadku innych zastosowań kostki, np. na wewnętrznych nawierzchniach, wymagania OST należy odpowiednio dostosować).

3.3. Najważniejsze wymagania dotyczące betonowej kostki brukowej, ustalone w PN-EN 1338 do stosowania na zewnętrznych nawierzchniach, mających kontakt z solą odladzającą w warunkach mrozu

3.1. Dopuszczalne odchyłki wymiarów nominalnych deklarowanych przez producenta

Dopuszczalne odchyłki

| Grubość kostki mm | Długość mm | Szerokość mm | Grubość mm |
|----------------------|---------------|-----------------|---------------|
| < 100 | ± 2 | ± 2 | ± 3 |
| ≥ 100 | ± 3 | ± 3 | ± 4 |

Różnica pomiędzy dwoma pomiarami grubości tej samej kostki powinna być ≤ 3 mm.

Odchyłki płaskości i pofalowania

(jeśli maksymalne wymiary kostki przekraczają 300 mm)

| Długość pomiarowa mm | Maksymalna wypukłość mm | Maksymalna wklęsłość mm |
|-------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 300 | 1,5 | 1,0 |
| 400 | 2,0 | 1,5 |

3.2. Właściwości fizyczne i mechaniczne

3.2.1. Odporność na zamrażanie/odmrażanie z udziałem soli odladzających

| Klasa | Znakowanie | Ubytek masy po badaniu zamrażania/rozmrażania kg/m ² |
|-------|------------|---|
| 3 | D | Wartość średnia ≤ 1,0 przy czym żaden pojedynczy wynik > 1,5 |

3.2.2. Wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu

Wytrzymałość charakterystyczna na rozciąganie przy rozłupywaniu T nie powinna być mniejsza niż 3,6 MPa.

Żaden pojedynczy wynik nie powinien być mniejszy niż 2,9 MPa i nie powinien wykazywać obciążenia niszczącego mniejszego niż 250 N/mm długości rozłupania.

3.2.3. Trwałość (ze względu na wytrzymałość)

Prefabrykowane betonowe kostki brukowe poddawane działaniu normalnych warunków zewnętrznych zachowują zadowalającą trwałość (wytrzymałość) pod warunkiem spełnienia wymagań wytrzymałości na rozciąganie przy rozłupywaniu (pkt 3.2.2) i poddawaniu normalnej konserwacji.

3.2.4. Odporność na ścieranie

| Klasa | Oznaczenie | Wymaganie | |
|-------|------------|--|---|
| | | Pomiar wykonany wg zał. G normy (na szerokiej tarczy ściernej) | Pomiar wykonany wg zał. H normy (na tarczy Böhmege) |
| 3 | H | ≤ 23 mm | ≤ 20000 mm ³ /5000 mm ² |

3.2.5. Odporność na poślizg/poślizgnięcie

Betonowe kostki brukowe wykazują zadowalającą odporność na poślizg/poślizgnięcie pod warunkiem, że ich górna powierzchnia nie była szlifowana i/lub polerowana w celu uzyskania bardzo gładkiej powierzchni.

Jeżeli wyjątkowo wymagane jest podanie wartości odporności na poślizg/poślizgnięcie, to należy zastosować metodę badania opisaną w załączniku I normy i zadeklarować wartość minimalną odporności na poślizg/poślizgnięcie.

3.2.6. Aspekty wizualne

3.2.6.1. Wygląd

Górna powierzchnia betonowych kostek brukowych oceniana zgodnie z załącznikiem J normy, nie powinna wykazywać wad, takich jak rysy lub odpryski.

W przypadku dwuwarstwowych kostek brukowych, ocenianych zgodnie z załącznikiem J normy, nie dopuszcza się występowania rozwarstwienia (rozdzielenia) między warstwami.

(Uwaga: Ewentualne wykwyty nie mają szkodliwego wpływu na właściwości użytkowe kostek brukowych i nie są uważane za istotne).

3.2.6.2. Tekstura

Jeżeli kostki brukowe produkowane są z powierzchnią o specjalnej teksturze, to taka tekstura powinna być opisana przez producenta.

Jeśli nie ma znaczących różnic w teksturze, zgodność elementów ocenianych zgodnie z załącznikiem J normy, powinna być ustalona przez porównanie z próbkami dostarczonymi przez producenta i zatwierdzonymi przez odbiorcę.

(Uwaga: Różnice w jednolitości tekstury kostek brukowych, które mogą być spowodowane nieuniknionymi zmianami we właściwościach surowców i przez zmianę warunków twardnienia, nie są uważane za istotne).

3.2.6.3. Zabarwienie

W zależności od decyzji producenta, barwiona może być warstwa ścieralna lub cały element.

Jeśli nie ma znaczących różnic w zabarwieniu, zgodność elementów ocenianych zgodnie z załącznikiem J normy, powinna być ustalona przez porównanie z próbkami dostarczonymi przez producenta i zatwierdzonymi przez odbiorcę.

(Uwaga: Różnice w jednolitości zabarwienia kostek brukowych, które mogą być spowodowane nieuniknionymi zmianami właściwości surowców lub przez zmianę warunków twardnienia, nie są uważane za istotne).

D-07.07.01

OŚWIETLENIE ULICZNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z **przebudową oświetlenia ulicznego placu Trzech Krzyży, odcinka ulicy Nowy Świat od placu Trzech Krzyży do Alej Jeruzolimskich i ulicy Książęcej w Warszawie.**

Rejon miasta objęty niniejszą przebudową podlega ochronie konserwatora zabytków. Dlatego też dokumentację projektową wykonano zgodnie z „Zaleceniami konserwatorskimi” Stołecznego Konserwatora Zabytków wydanymi dnia 24.06.2013 podtrzymującymi i rozszerzającymi „Zalecenia konserwatorskie” Stołecznego Konserwatora Zabytków wydane 2.10.2007. Po wykonaniu projektu budowlanego, uzyskano jego zatwierdzenie przez Stołecznego Konserwatora Zabytków wyrażone w Postanowieniu 33R/14 z 21.02.2014 r. (odpis w dokumentacji projektowej). Dlatego też wszelkie ewentualne zmiany w dokumentacji projektowej dotyczące typów zastosowanych latarni i ich rozmieszczenia muszą uzyskać pisemną zgodę Stołecznego Konserwatora Zabytków.

1.2. Zakres robót objętych SST

W ramach przebudowy oświetlenia należy:

a. Zdemontować na Placu Trzech Krzyży:

- latarnie o numerach: 4 886; 4 887; 4 888; 4 889; 4 890; 22 644; 22 665; 124 355; 22 642; 513; 22 645; 124 356; 22 647; 22 648; 22 649; 124 386; 514; 124 375; 124 376; 11 888; 11 889; 11 890; 11 891; 124 377; 124 379; 124 380; 22 646; 124 378; 11 612; 124 383; 124 382; 124 381; 124 387; 124 388; 124389; 124390; 124 391; 11 886; 11 887; 124 384; 23 976 oraz 22 650.
- linie kablowe zasilające wyżej wymienione latarnie

Demontaż odrestaurowanych latarni o numerach 124 376 (512), 124 381 (520), 124 387 i 124 388 (521) wpisanych do rejestru zabytków województwa mazowieckiego DECYZJĄ 2316/04 W SPRAWIE WPISANIA DOBRA KULTURY DO REJESTRU ZABYTEKÓW z dnia 22.11.2004 należy przeprowadzić pod nadzorem Stołecznego Konserwatora Zabytków.

Należy je przestawić w inne miejsca i dostosować ich wysokości do wymaganych w projekcie (patrz rys S1).

Słupy latarni o numerach 513 i 22 645 stanowiące pozostałości po latarniach typu Pastorał Warszawski wzór 1907 wprawdzie nie zostały wpisane do rejestru zabytków, ale jako równie rzadkie jak ww. z 1904 roku należy poddać konserwacji z odtworzeniem brakujących elementów. Podczas prowadzenia prac konserwatorskich należy dokonać niezbędnych pomiarów w celu wykonania replik słupa Pastorał Warszawski wzór 1907 dla zawieszenia opraw na 10 i 11 metrach. Dla wzorów replik należy uzyskać pisemną akceptację Stołecznego Konserwatora Zabytków. Słupy latarni o numerach 514, 22 642, 22647, 22 649 i 124 379 po zdemontowaniu należy przekazać do magazynu ZDM.

W przypadku latarni o numerach 11 889 i 124 390 stanowiących pozostałości po latarniach typu Pastorał Warszawski wzór 1923 demontaż należy przeprowadzić równie delikatnie i fachowo jak w wyżej opisanych przypadkach. Elementy baz i przewiązek ze zdemontowanych słupów, po dokonaniu niezbędnych zabiegów konserwacyjnych należy przeznaczyć do zamontowania w latarniach 46, 47, 48, 49, 50 i (lub) 66.

b. Zdemontować na odcinku ulicy Nowy Świat od Pl. Trzech Krzyży do Al. Jeruzolimskich:

- latarnie o numerach: 124 385; 124 392; 528; 126 064; 532; 534; 12 882; 12 886; 12 885; 12 883; 12 881; 533; 530; 529; 124 393 oraz 124 394.
- linie kablowe zasilające wyżej wymienione latarnie

Demontaż latarni o numerach 12 886; 12 885; 12 883; 124 393 oraz 124 394 polegać będzie jedynie na wykreśleniu ich z ewidencji ZDM gdyż faktycznie zostały one usunięte już dawno z elewacji budynków przez ich właścicieli.

W przypadku latarni 533; 530 i 529 nie uzyskano pozytywnej zgody na ponowne zawieszenie zamiennych opraw na elewacji budynków. Dlatego też, po demontażu istniejących urządzeń oświetleniowych na elewacjach tych budynków należy przeprowadzić niezbędne prace tynkarsko malarskie maskujące miejsca po usuniętych urządzeniach.

c. Zdemontować na ulicy Książęcej:

- betonowe słupy latarni o numerach: 23 941; 23 943; 23 945; 23 947; 23 949; 23 951; 23 955; 23 957; 23 959; 23 961; 23 963 i 23 965,
- aluminiowe słupy typu E39-61-156 o numerach: 23 954; 23 956; 23 958; 23 960; 23 962; 23 964; 23 966; 23 967; 23 969; 23 971; 23 973 i 23 975,
- aluminiowe słupy z wysięgnikami łukowymi o numerach: 23 940; 23 942; 23 944; 223 946; 23 948 i 23 950,
- oprawy na słupach latarni 23 952 i 23 953.
- linie kablowe zasilające ciągi latarni: 23 937; 23 941; 23 943; 23 945; 23 947; 23 949; 23 951; 23 953; 23 955; 23 957; 23 959; 23 961; 23 963; 23 965; 23 967; 23 969; 23 971; 23 973 i 23 975 oraz 23 938; 23 940; 23 942; 23 944; 223 946; 23 948; 23 950; 23 952; 23 954; 23 956; 23 958; 23 960; 23 962; 23 964; 23 966; 23 968; 23 970; 23 972; 23 974 i 23 976.

Urządzenia z demontażu o ile nie będzie innej decyzji nadzorującego inspektora należy przekazać do magazynu ZDM.

Zakres demontowanych urządzeń pokazano na rysunkach nr 2a; 2b i 2c dokumentacji projektowej. Sylwetki istniejących latarni o numerach 22 642, 513, 514, 22 647, 22 645, 124 379 i 22 649 na rys Nr S2a, a 124 389, 124 380, 124 390, 11 889 na rys Nr S4a.

Wyżej wymienione urządzenia zostaną zastąpione nowymi lub odrestaurowanymi zgodnie z dokumentacją projektową.

Wykonując demontaż należy zwrócić szczególną uwagę na zamontowane na istniejących latarniach urządzenia obce służące do monitoringu, sygnalizacji świetlnej, iluminacji, uzyskiwania sygnału Wi Fi lub wchodzących w skład Systemu Ostrzegania i Alarmowania Ludności. Urządzenia te należy przewiesić na nowe latarnie zgodnie z dyspozycjami opisanymi w następujących rozdziałach.

d. Zdemontować z latarni demontowanych sygnalizatory świetlne, znaki drogowe pionowe oraz elementy MSI

e. Odłączyć istniejące wiaty MZA i inne urządzenia podłączone do demontowanych latarni

f. Odłączyć istniejące urządzenia przeznaczone do iluminacji pomnika Wincentego Witosa, kościoła świętego Aleksandra i posągu świętego Jana Nepomucena,

g. Zdemontować urządzenia obce zamontowane na latarniach: 4 888; 4 890; 11 886; 22 645 i 23 951,

h. Zamontować:

- a) na historycznym trakcie stanowiącym przedłużenie ulicy Brackiej latarnie o numerach: 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44 i 45 wyposażone w słupy typu Pastorał wzór 1904
- b) na historycznym trakcie wiodącym od al. Ujazdowskich i ul. Wiejskiej ku ulicy Nowy Świat latarnie o numerach: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 10a, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 51, 20, 21, 22, 23, 24 i 25 wyposażone w słupy typu Pastorał Warszawski wzór 1907,
- c) w północnej części placu Trzech Krzyży, w ciągu ulicznym przedłużenia ulicy Żurawiej latarnie o numerach: 46, 47, 48, 49, 50 i 66 wyposażone w słupy typu Pastorał Warszawski wzór 1923,
- d) na południowym odcinku ulicy Nowy Świat, o zabudowie przedwojennej, latarnie o numerach: 53; 55 i 56 wyposażone w słupy typu Pastorał Warszawski wzór 1928 oraz latarnie o numerach: 52 i 54 jako wysięgniki zamontowane na elewacjach budynków nawiązujące do wysięgników słupów typu Pastorał zasilane ze skrzynek przyłączeniowych stylizowanych na słupie typu Pastorał Warszawski wzór 1928

- e) na północnym odcinku ulicy Nowy Świat, gdzie latarnie znajdować się będą na tle budynku Centrum Bankowo-Finansowego dawnej siedziby KC PZPR, latarnie o numerach: 58; 59; 60; 62; 63 i 64 wyposażone w słupy aluminiowe z wysięgnikami łukowym
- f) latarnię 61 na elewacji budynku Mysia 2 w dotychczasowym kształcie wysięgnika ze skrzynką przyłączeniową stylizowaną na słupie typu Pastorał Warszawski wzór 1928
- g) na odcinku ulicy Książęcej od Placu Trzech Krzyży do kładki nad ulicą w miejsce istniejących latarni oraz miejsc po już zdemontowanych latarniach nr 23 968; 23 970; 23 972 i 23 974 latarnie wyposażone w słupy o kształcie wysięgnika zbliżonym do słupa E39-61-156,
- h) na odcinku ulicy Książęcej od kładki nad ulicą do ulicy Kruczkowskiego w miejsce istniejących latarni oraz miejscu po już zdemontowanej latarni nr 23 947 latarnie wyposażone w słupy aluminiowe o wysięgnikach łukowych
- i) nowe oprawy na słupach latarni 23 952 i 23 953.
- i. Ułożyć linie kablowe zasilające montowane latarnie**
- j. Zamontować w szafach OS-151; OS-286 i OS-292 zabezpieczenia obwodów projektowanych latarni**
- k. Zamontować uprzednio zdemontowane sygnalizatory świetlne, znaki drogowe pionowe oraz elementy MSI**
- l. Zamontować urządzenia obce zdemontowane z latarni: 4 888; 4 890; 11 886; 22 645 i 23 951**
- m. Podłączyć istniejące wiaty MZA i inne urządzenia podłączone obecnie do demontowanych latarni**
- n. Podłączyć istniejące urządzenia przeznaczone do iluminacji pomnika Wincentego Witosa, kościoła świętego Aleksandra i posągu świętego Jana Nepomucena,**
- o. Wykonać instalację dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej.**

W tym celu należy:

- Sprawdzić oporność uziomów w szafach oświetleniowych OS-151; OS-286 i OS-292. O ile wartość oporności będzie za wysoka należy wykonać dodatkowy uziom szpilkowy w bezpośrednim sąsiedztwie szafy.
- uziemić przewód PE w projektowanych latarniach: nr 4; 8; 14; 29 i 64 oraz istniejącej nr 70 536.

1.3. Określenia podstawowe

1.4.1. Latarnia – oprawa oświetleniowa wraz z konstrukcją ją podtrzymującą, mająca za zadanie oświetlać ulice, chodniki i drogi w warunkach niedostatecznej widoczności spowodowanej brakiem oświetlenia słonecznego.

1.4.2. Słup oświetleniowy - konstrukcja wsporcza osadzona na fundamencie lub bezpośrednio w gruncie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości nie większej niż 14 m za pomocą lub bez wysięgnika.

1.4.3. Oprawa oświetleniowa - urządzenie służące do rozdzielenia, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.

1.4.4. Kabel - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.

1.4.5. Przewód kabelkowy – przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego pracujący w słupie i w wysięgniku.

1.4.6. Fundament - konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania słupa oświetleniowego w pozycji pracy.

1.4.7. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceńowych.

1.4.8. Szafa oświetleniowa - urządzenie rozdzielczo-sterownicze bezpośrednio zasilające instalacje oświetleniowe.

1.4.9. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w D-00.00.00 „Wymagania ogólne”

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2 MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2.2 Materiały stosowane przy układaniu kabli

2.2.1 Piasek

Piasek stosowany przy układaniu kabli powinien być co najmniej gatunku „3”, odpowiadającego wymaganiom BN-87/6774-04

2.2.2 Folia

Folia służąca do osłony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, powinna być folią kalandrowaną koloru niebieskiego z uplastycznionego PCW o grubości od 0,4 do 0,6 mm, gatunku I, odpowiadającą wymaganiom BN-68/6353-03

2.3 Elementy gotowe

2.3.1 Fundamenty prefabrykowane

Należy zastosować fundamenty i ustoje prefabrykowane według ustaleń dokumentacji projektowej. Ogólne wymagania dotyczące ustojów i fundamentów konstrukcji wsporczych określone są w PN-80/B-03322.

Wymagania szczególne dla słupów aluminiowych:

- fundamenty muszą być wykonane z betonu klasy C25/30
- wysokość fundamentu 1000 mm, szerokość 320 x 360 mm, śruby M 18 o długości 35 mm w rozstawie 250 x 250 mm
- fundament musi posiadać otwory technologiczne o wymiarach 90 x 650 mm do wprowadzenia kabla

Po wykonaniu wykopu, a przed zamontowaniem fundamentu słupa, należy ułożyć na dnie wykopu warstwę betonu klasy B-100 o grubości 10 cm i wymiarach w poziomie większych o 10 cm od wymiaru danego fundamentu.

W zależności od konkretnych warunków lokalizacyjnych i rodzaju wód gruntowych, należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne, zgodnie z „Instrukcją zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych” – co najmniej pomalowanie części pogrążanych w ziemi abizolem „R” na zimno. Powyższe dotyczy również żerdzi słupów linii napowietrznej.

Składowanie prefabrykatów powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu, na przekładkach z drewna sosnowego.

2.3.2 Przepusty kablowe – rury ochronne

Na całym odcinku, kable ułożyć w rurach ochronnych. Przy przejściu kablem pod jezdnią i w zbliżeniach do drzew należy stosować przepusty ochronne wykonywane metodą przecisku z rurą SRS-110, SRS-G-110 lub równoważną. Pod jezdniami przepusty wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004.

Ponad to w rurze typu SRS 110 kable powinny być umieszczone pod wjazdami do posesji i miejscami stałego parkowania samochodów. Na pozostałych odcinkach sieci kable należy układać w rurach ochronnych typu KR 110. Rury zabezpieczyć przed zamuleniem.

Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w nie nasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed ich uszkodzeniem.

2.3.3 Kable

Kable używane do oświetlenia dróg powinny spełniać wymagania PN-73/E-90400 [7], PN-93/E-90401 [8] o kolorystyce żył zgodnej z PN-HD 308 S2:2002 [9]. Stosować kable o napięciu znamionowym 0,6/1 kV pięcizyłowe o żyłach miedzianych w izolacji polwinitowej. Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciovowe oraz skuteczności zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej.

Dla zasilania latarni stosować kabel YKYżo 5x25 mm² zgodnie z dokumentacją projektową.

Bębny z kablami należy przechowywać w miejscach pokrytych dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

2.3.4 Źródła światła i oprawy

Zgodnie z ustaleniami ze Stołecznym Konserwatorem Zabytków we wszystkich latarniach należy zamontować oprawy oświetleniowe, przeznaczone do pracy z metalohalogenkowym źródłem światła o podwyższonym strumieniu świetlnym.

Dane fotometryczne zastosowanych przez Wykonawcę opraw powinny być zawarte w komputerowym programie fotometrycznym, a przeprowadzone w tym programie obliczenia muszą dawać wyniki spełniające wymagania podane w p.4 opisu technicznego (nie gorsze od uzyskanych w projekcie) dla przyjętego rozstawienia latarni i mocy źródeł światła zgodnych z projektem.

Ponad to oprawa winna:

- posiadać certyfikat na znak „B” lub deklarację zgodności producenta zweryfikowaną przez niezależne laboratorium akredytowane,
- pracować na napięciu 230V, 50 Hz, przy $\cos \varphi$ nie mniejszym niż 0,85,
- być wykonana w I lub II klasie ochronności przeciwporażeniowej,
- posiadać klosz szklany odporny na promieniowanie UV, żółknięcie oraz mętnienie z biegiem czasu oraz obudowę wykonaną z aluminium,
- posiadać pełny, jednoczęściowy, tłoczony z aluminium o stopniu czystości 99,99% odbłyśnik aluminiowy zapewniający optymalny rozsył strumienia światła,
- posiadać budowę dwukomorową,
- posiadać system "oddychania" - wyrównywania ciśnienia komory optycznej z otoczeniem przy jednoczesnym poziomie szczelności komory optycznej lampy - IP66,
- zapewniać poziom szczelności komory osprzętu elektrycznego minimum IP66,
- posiadać statecznik elektroniczny, pozwalający na sterowanie strumieniem świetlnym (redukcja mocy) poprzez wejście regulowane 1-10V lub DALI,
- posiadać miejsce w oprawie dla zamontowania sterownika miejscowego sterującego pracą statecznika elektronicznego,
- umożliwiać szybką wymianę źródła światła bez użycia narzędzi,
- podlegać utylizacji (recykling)

W przypadku latarni o słupach typu Pastorał Warszawski przyjęte wymagania oświetleniowe, dla uzgodnionego rozstawienia słupów spełniają oprawy typu ALBANY produkcji firmy Schreder, OP-61 firmy ELGIS Garbatka lub Charleston firmy Philips.

W przypadku latarni o słupach aluminiowych przyjęte wymagania oświetleniowe, dla uzgodnionego rozstawienia słupów spełniają oprawy typu MODENA P SGP 681 GB produkowane przez firmę Philips oraz (i / lub) oprawy typu FURYO produkowane przez firmę Schreder.

Typy ww. opraw zostały zatwierdzone przez Stołecznego Konserwatora Zabytków w projekcie budowlanym.

Oprawy montowane na słupach aluminiowych powinny być w kolorze słupów to znaczy RAL 7013. Oprawy montowane na słupach typu Pastorał Warszawski w kolorze ustalonym dla słupów przez Inwestora i Stołecznego Konserwatora Zabytków.

Zestawienie opraw wraz ze wskazaniem ustawienia odbłyśnika, kąta nachylenia względem poziomu, mocy źródła światła i wysokości zawieszenia dla poszczególnych latarni zamieszczono poniższych tabelach.

Zestawienie projektowanych opraw na Placu Trzech Krzyży

| Numer latarni | Wysokość zawieszenia oprawy | Oprawy firmy Schreder | | | Moc źródła światła | Oprawy firmy ELGIS Garbatka | Oprawy firmy Philips |
|---------------|-----------------------------|------------------------|--------------|----------------|--------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| | | Moc źródła światła [W] | Nazwa oprawy | Matryca oprawy | | Typ oprawy | Typ oprawy |
| 1 | 10 | 150 | Albany Maxi | 911 414 | 100 | OP-61n1 1xCDO-TTP100W/828 | CL207-1C# 1x MT 100 E40/ 2800 |
| 2 | 11 | 100 | Albany Maxi | 911 413 | 100 | OP-61n1 1xCDO-TTP100W/828 | CL207-1C# 1x MT 100 E40/ 2800 |
| 3 | 10 | 100 | Albany Maxi | 911 413 | 100 | OP-61n1 1xCDO-TTP100W/828 | CL207-1C# 1x MT 100 E40/ 2800 |
| 4 | 11 | 150 | Albany Maxi | 911 414 | 150 | OP-61n3 1xCDO-TTP150W/828 | CL207-1C# 1xMT 150 E40/ 2800 |
| 5 | 10 | 150 | Albany Maxi | 911 414 | 150 | OP-61n7 1xCDO-TTP150W/828 | CL207-1C# 1xMT 150 E40/ 2800 |
| 6 | 11 | 100 | Albany Maxi | 911 413 | 100 | OP-61n1 1xCDO-TTP100W/828 | CL207-1C# 1x MT 100 E40/ 2800 |
| 7W | 11 | 150 | Albany Maxi | 911 414 | 150 | OP-61n3 1xCDO-TTP150W/828 | CL207-1C# 1xMT 150 E40/ 2800 |
| 7Z | | 150 | Albany Maxi | 911 414 | 150 | OP-61n3 1xCDO-TTP150W/828 | CL207-1C# 1xMT 150 E40/ 2800 |
| 8 | 11 | 150 | Albany Maxi | 911 414 | 150 | OP-61n3 1xCDO-TTP150W/828 | CL207-1C# 1xMT 150 E40/ 2800 |
| 9 | 11 | 100 | Albany Maxi | 911 413 | 100 | OP-61n1 1xCDO-TTP100W/828 | CL207-1C# 1x MT 100 E40/ 2800 |
| 10 | 11 | 150 | Albany Maxi | 911 414 | 150 | OP-61n3 1xCDO-TTP150W/828 | CL207-1C# 1xMT 150 E40/ 2800 |
| 10a | 11 | 150 | Albany Maxi | 911 414 | 150 | OP-61n3 1xCDO-TTP150W/828 | CL207-1C# 1xMT 150 E40/ 2800 |
| 11W | 11 | 150 | Albany Maxi | 911 414 | 150 | OP-61n7 1xCDO-TTP150W/828 | CL207-1C# 1xMT 150 E40/ 2800 |
| 11Z | 11 | 100 | Albany Maxi | 911 413 | 100 | OP-61n1 1xCDO-TTP100W/828 | CL207-1C# 1x MT 100 E40/ 2800 |
| 12W | 11 | 70 | Albany Midi | 20146F | 70 | OP-61n1 1xCDO-TTP70W/828 | CL206-JS1C# 1xMT 70 E27/ 2800 |
| 12Z | 11 | 150 | Albany Maxi | 911 414 | 150 | OP-61n7 1xCDO-TTP150W/828 | CL207-1C# 1xMT 150 E40/ 2800 |
| 13 | 11 | 100 | Albany Maxi | 911 413 | 100 | OP-61n7 1xCDO-TTP100W/828 | CL207-1C# 1x MT 100 E40/ 2800 |
| 14W | 11 | 70 | Albany Midi | 20146F | 70 | OP-61n1 1xCDO-TTP70W/828 | CL206-JS1C# 1xMT 70 E27/ 2800 |
| 14Z | 11 | 150 | Albany Maxi | 911 414 | 150 | OP-61n7 1xCDO-TTP150W/828 | CL207-1C# 1xMT 150 E40/ 2800 |
| 15 | 11 | 100 | Albany Maxi | 911 413 | 100 | OP-61n1 1xCDO-TTP100W/828 | CL207-1C# 1x MT 100 E40/ 2800 |
| 16W | 11 | 70 | Albany Midi | 20146F | 70 | OP-61n1 1xCDO-TTP70W/828 | CL206-JS1C# 1xMT 70 E27/ 2800 |
| 16Z | 11 | 150 | Albany Maxi | 911 414 | 150 | OP-61n3 1xCDO-TTP150W/828 | CL207-1C# 1xMT 150 E40/ 2800 |
| 17 | 11 | 100 | Albany Maxi | 911 413 | 100 | OP-61n1 1xCDO-TTP100W/828 | CL207-1C# 1x MT 100 E40/ 2800 |
| 18 | 10 | 150 | Albany Maxi | 911 414 | 150 | OP-61n3 1xCDO-TTP150W/828 | CL207-1C# 1xMT 150 E40/ 2800 |
| 19 | 11 | 150 | Albany Maxi | 911 414 | 150 | OP-61n3 1xCDO-TTP150W/828 | CL207-1C# 1xMT 150 E40/ 2800 |
| 20 | 11 | 250 | Albany Maxi | 25144A | 250 | OP-61n1 1xCDO-TTP250W/828 | CL207-1E# 1xMT 250 E40/ 3000 |

Zestawienie projektowanych opraw na Placu Trzech Krzyży c.d.

| Numer latarni | Wysokość zawieszenia oprawy | Oprawy firmy Schreder | | | Moc źródła światła | Oprawy firmy ELGIS Garbatka | Oprawy firmy Philips |
|---------------|-----------------------------|------------------------|--------------|----------------|--------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| | | Moc źródła światła [W] | Nazwa oprawy | Matryca oprawy | | Typ oprawy | Typ oprawy |
| 21 | 11 | 250 | Albany Maxi | 25144A | 250 | OP-61n1 1xCDO-TTP250W/828 | CL207-1E# 1xMT 250 E40/ 3000 |
| 22 | 11 | 250 | Albany Maxi | 25144A | 250 | OP-61n1 1xCDO-TTP250W/828 | CL207-1E# 1xMT 250 E40/ 3000 |
| 23 | 11 | 250 | Albany Maxi | 25144A | 250 | OP-61n1 1xCDO-TTP250W/828 | CL207-1E# 1xMT 250 E40/ 3000 |
| 24 | 10 | 150 | Albany Maxi | 911 414 | 150 | OP-61n3 1xCDO-TTP150W/828 | CL207-1C# 1xMT 150 E40/ 2800 |
| 25 | 10 | 150 | Albany Maxi | 911 414 | 150 | OP-61n3 1xCDO-TTP150W/828 | CL207-1C# 1xMT 150 E40/ 2800 |
| 26 | 10 | 150 | Albany Maxi | 911 414 | 150 | OP-61n3 1xCDO-TTP150W/828 | CL207-1C# 1xMT 150 E40/ 2800 |
| 27Pd | 10 | 100 | Albany Maxi | 911 413 | 100 | OP-61n1 1xCDO-TTP100W/828 | CL207-1C# 1x MT 100 E40/ 2800 |
| 27Pn | 10 | 100 | Albany Maxi | 911 413 | 100 | OP-61n1 1xCDO-TTP100W/828 | CL207-1C# 1x MT 100 E40/ 2800 |
| 28 | 10 | 150 | Albany Maxi | 911 414 | 150 | OP-61n3 1xCDO-TTP150W/828 | CL207-1C# 1xMT 150 E40/ 2800 |
| 29 | 10 | 100 | Albany Maxi | 911 413 | 100 | OP-61n1 1xCDO-TTP100W/828 | CL207-1C# 1x MT 100 E40/ 2800 |
| 30 | 10 | 100 | Albany Maxi | 911 413 | 100 | OP-61n1 1xCDO-TTP100W/828 | CL207-1C# 1x MT 100 E40/ 2800 |
| 31 | 10 | 150 | Albany Maxi | 911 414 | 150 | OP-61n3 1xCDO-TTP150W/828 | CL207-1C# 1xMT 150 E40/ 2800 |
| 32 | 10 | 150 | Albany Maxi | 911 414 | 150 | OP-61n7 1xCDO-TTP150W/828 | CL207-1C# 1xMT 150 E40/ 2800 |
| 33 | 10 | 150 | Albany Maxi | 911 414 | 150 | OP-61n3 1xCDO-TTP150W/828 | CL207-1C# 1xMT 150 E40/ 2800 |
| 34Pd | 10 | 100 | Albany Maxi | 911 413 | 100 | OP-61n1 1xCDO-TTP100W/828 | CL207-1C# 1x MT 100 E40/ 2800 |
| 34Pn | | 100 | Albany Maxi | 911 413 | 100 | OP-61n1 1xCDO-TTP100W/828 | CL207-1C# 1x MT 100 E40/ 2800 |
| 35 | 10 | 150 | Albany Maxi | 911 414 | 150 | OP-61n3 1xCDO-TTP150W/828 | CL207-1C# 1xMT 150 E40/ 2800 |
| 36W | 10 | 100 | Albany Maxi | 911 413 | 100 | OP-61n1 1xCDO-TTP100W/828 | CL207-1C# 1x MT 100 E40/ 2800 |
| 36Z | | 150 | Albany Maxi | 911 414 | 150 | OP-61n3 1xCDO-TTP150W/828 | CL207-1C# 1xMT 150 E40/ 2800 |
| 37W | 10 | 100 | Albany Maxi | 911 413 | 100 | OP-61n1 1xCDO-TTP100W/828 | CL207-1C# 1x MT 100 E40/ 2800 |
| 37Z | | 100 | Albany Maxi | 911 413 | 100 | OP-61n1 1xCDO-TTP100W/828 | CL207-1C# 1x MT 100 E40/ 2800 |
| 38 | 10 | 150 | Albany Maxi | 911 414 | 150 | OP-61n3 1xCDO-TTP150W/828 | CL207-1C# 1xMT 150 E40/ 2800 |
| 39 | 10 | 100 | Albany Maxi | 911 413 | 100 | OP-61n1 1xCDO-TTP100W/828 | CL207-1C# 1x MT 100 E40/ 2800 |
| 40 | 10 | 100 | Albany Maxi | 911 413 | 100 | OP-61n1 1xCDO-TTP100W/828 | CL207-1C# 1x MT 100 E40/ 2800 |

Zestawienie projektowanych opraw na Placu Trzech Krzyży c.d.

| Numer latarni | Wysokość zawieszenia oprawy | Oprawy firmy Schreder | | | Moc źródła światła | Oprawy firmy ELGIS Garbatka | Oprawy firmy Philips |
|---------------|-----------------------------|------------------------|--------------|----------------|--------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| | | Moc źródła światła [W] | Nazwa oprawy | Matryca oprawy | | Typ oprawy | Typ oprawy |
| 41 | 10 | 100 | Albany Maxi | 911 413 | 100 | OP-61n1 1xCDO-TTP100W/828 | CL207-1C# 1x MT 100 E40/ 2800 |
| 42 | 10 | 150 | Albany Maxi | 911 414 | 150 | OP-61n3 1xCDO-TTP150W/828 | CL207-1C# 1xMT 150 E40/ 2800 |
| 43 | 10 | 150 | Albany Maxi | 911 414 | 150 | OP-61n3 1xCDO-TTP150W/828 | CL207-1C# 1xMT 150 E40/ 2800 |
| 44 | 10 | 100 | Albany Maxi | 911 413 | 100 | OP-61n1 1xCDO-TTP100W/828 | CL207-1C# 1x MT 100 E40/ 2800 |
| 45 | 10 | 150 | Albany Maxi | 911 414 | 150 | OP-61n3 1xCDO-TTP150W/828 | CL207-1C# 1xMT 150 E40/ 2800 |
| 46 | 8 | 150 | Albany Maxi | 911 414 | 150 | OP-61n3 1xCDO-TTP150W/828 | CL207-1C# 1xMT 150 E40/ 2800 |
| 47 | 8 | 150 | Albany Maxi | 911 414 | 150 | OP-61n7 1xCDO-TTP150W/828 | CL207-1C# 1xMT 150 E40/ 2800 |
| 48 | 8 | 150 | Albany Maxi | 911 414 | 150 | OP-61n7 1xCDO-TTP150W/828 | CL207-1C# 1xMT 150 E40/ 2800 |
| 49 | 8 | 150 | Albany Maxi | 911 414 | 150 | OP-61n7 1xCDO-TTP150W/828 | CL207-1C# 1xMT 150 E40/ 2800 |
| 50 | 10 | 150 | Albany Maxi | 911 414 | 150 | OP-61n7 1xCDO-TTP150W/828 | CL207-1C# 1xMT 150 E40/ 2800 |
| 51 | 10 | 150 | Albany Maxi | 911 414 | 150 | OP-61n7 1xCDO-TTP150W/828 | CL207-1C# 1xMT 150 E40/ 2800 |
| 66 | 10 | 150 | Albany Maxi | 911 414 | 150 | OP-61n3 1xCDO-TTP150W/828 | CL207-1C# 1xMT 150 E40/ 2800 |

Zestawienie projektowanych opraw na ulicy Nowy Świat

| Numer latarni | Wysokość zawieszenia oprawy | Oprawy firmy Schreder | | | Moc źródła światła [W] | Oprawy firmy Philips | Oprawy firmy ELGIS Garbatka |
|---------------|-----------------------------|-----------------------|------------------------|----------------|------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| | | Nazwa oprawy | Moc źródła światła [W] | Matryca oprawy | | Typ oprawy | Typ oprawy |
| 52 | 10 | Albany Maxi | 150 | 911 414 | 150 | CL207-1C# 1xMT 150 E40/ 2800 | OP-61n7 1xCDO-TTP150W/828 |
| 53 | 10 | Albany Maxi | 100 | 911 401 | 150 | CL207-1C# 1xMT 150 E40/ 2800 | OP-61n7 1xCDO-TTP150W/828 |
| 54 | 10 | Albany Maxi | 100 | 911 401 | 150 | CL207-1C# 1xMT 150 E40/ 2800 | OP-61n7 1xCDO-TTP150W/828 |
| 55 | 10 | Albany Maxi | 100 | 911 401 | 150 | CL207-1C# 1xMT 150 E40/ 2800 | OP-61n7 1xCDO-TTP150W/828 |
| 56 | 10 | Albany Maxi | 100 | 911 401 | 150 | CL207-1C# 1xMT 150 E40/ 2800 | OP-61n7 1xCDO-TTP150W/828 |
| 58W | 10 | EVOLO 2 | 100 | 282 883 | 100 | SGP681 GB 1xCDO-TTP100W CR P7 | Oprawy firmy Philips |
| 58Z | 10 | EVOLO 3 | 150 | 294 211 | 150 | SGP681 GB 1xCDO-TTP150W CR P1 | |
| 59W | 10 | EWOLO 2 | 100 | 282 883 | 100 | SGP681 GB 1xCDO-TTP100W CR P1 | |
| 59Z | 10 | EWOLO 3 | 150 | 294 211 | 150 | SGP681 GB 1xCDO-TTP150W CR P1 | |
| 60W | 10 | EWOLO 2 | 100 | 282 883 | 100 | SGP681 GB 1xCDO-TTP100W CR P1 | |
| 60Z | 10 | EWOLO 3 | 150 | 294 211 | 150 | SGP681 GB 1xCDO-TTP150W CR P3 | |
| 61Pn | 10 | EWOLO 2 | 100 | 282 883 | 100 | SGP681 GB 1xCDO-TTP100W CR P7 | |
| 61Pd | 10 | EWOLO 2 | 100 | 282 883 | 100 | SGP681 GB 1xCDO-TTP100W CR P7 | |
| 62W | 10 | EWOLO 3 | 100 | 294 21C | 150 | SGP681 GB 1xCDO-TTP150W CR P1 | |
| 62Z | 10 | EWOLO 3 | 100 | 294 21C | 150 | SGP681 GB 1xCDO-TTP150W CR P1 | |
| 63W | 10 | EWOLO 3 | 100 | 294 21C | 150 | SGP681 GB 1xCDO-TTP150W CR P1 | |
| 63Z | 10 | EWOLO 3 | 100 | 294 21C | 150 | SGP681 GB 1xCDO-TTP150W CR P1 | |
| 64 | 10 | EWOLO 2 | 100 | 282 883 | 100 | SGP681 GB 1xCDO-TTP100W CR P1 | |

Zestawienie projektowanych opraw na ulicy Książęcej

| Numer latarni | Wysokość zawieszenia oprawy | Oprawy firmy Schreder | | | Oprawy firmy Philips | |
|---------------|-----------------------------|-----------------------|------------------------|----------------|------------------------|---------------------------------------|
| | | Nazwa oprawy | Moc źródła światła [W] | Matryca oprawy | Moc źródła światła [W] | Typ oprawy |
| 23 940 | 9 | FURYO 3 | 150 | 253 931 | 100 | SGP681 GB 1xCDO-TTP100W/828 CON CR P7 |
| 23 941 | 9 | FURYO 3 | 100 | 25 319L | 100 | SGP681 GB 1xCDO-TTP100W/828 CON CR P7 |
| 23 942 | 9 | FURYO 3 | 100 | 25 319L | 100 | SGP681 GB 1xCDO-TTP100W/828 CON CR P7 |
| 23 943 | 9 | FURYO 3 | 100 | 25 319L | 100 | SGP681 GB 1xCDO-TTP100W/828 CON CR P7 |
| 23 944 | 9 | FURYO 3 | 100 | 25 319L | 100 | SGP681 GB 1xCDO-TTP100W/828 CON CR P7 |
| 23 945 | 9 | FURYO 3 | 100 | 25 319L | 100 | SGP681 GB 1xCDO-TTP100W/828 CON CR P7 |
| 23 946 | 9 | FURYO 3 | 100 | 25 319L | 100 | SGP681 GB 1xCDO-TTP100W/828 CON CR P7 |
| 23 947 | 9 | FURYO 3 | 100 | 25 319L | 100 | SGP681 GB 1xCDO-TTP100W/828 CON CR P7 |
| 23 948 | 9 | FURYO 3 | 100 | 25 319L | 100 | SGP681 GB 1xCDO-TTP100W/828 CON CR P7 |
| 23 949 | 9 | FURYO 3 | 100 | 25 319L | 100 | SGP681 GB 1xCDO-TTP100W/828 CON CR P7 |
| 23 950 | 9 | FURYO 3 | 100 | 25 319L | 100 | SGP681 GB 1xCDO-TTP100W/828 CON CR P7 |
| 23 951 | 9 | FURYO 3 | 100 | 25 319L | 100 | SGP681 GB 1xCDO-TTP100W/828 CON CR P7 |
| 23952 | 9 | FURYO 3 | 100 | 25 319L | 100 | SGP681 GB 1xCDO-TTP100W/828 CON CR P7 |
| | 12 | FURYO1 | 70 | 27221B | 70 | SGP681 GB 1xCDO-TTP70W CR P1 |
| | 12 | FURYO1 | 70 | 27221B | 70 | SGP681 GB 1xCDO-TTP70W CR P1 |
| 23953 | 9 | FURYO 3 | 150 | 253931 | 150 | SGP681 GB 1xCDO-TTP100W/828 CON CR P7 |
| | 12 | FURYO1 | 70 | 27221B | 70 | SGP681 GB 1xCDO-TTP70W CR P1 |
| | 12 | FURYO1 | 70 | 27221B | 70 | SGP681 GB 1xCDO-TTP70W CR P1 |
| 23 954 | 9 | FURYO 3 | 100 | 25 319L | 100 | SGP681 GB 1xCDO-TTP100W/828 CON CR P7 |
| 23 955 | 9 | FURYO 3 | 100 | 25 319L | 100 | SGP681 GB 1xCDO-TTP100W/828 CON CR P7 |
| 23 956 | 9 | FURYO 3 | 100 | 25 319L | 100 | SGP681 GB 1xCDO-TTP100W/828 CON CR P7 |
| 23 957 | 9 | FURYO 3 | 100 | 25 319L | 100 | SGP681 GB 1xCDO-TTP100W/828 CON CR P7 |
| 23 958 | 9 | FURYO 3 | 100 | 25 319L | 100 | SGP681 GB 1xCDO-TTP100W/828 CON CR P7 |
| 23 959 | 9 | FURYO 3 | 100 | 25 319L | 100 | SGP681 GB 1xCDO-TTP100W/828 CON CR P7 |
| 23 960 | 9 | FURYO 3 | 100 | 25 319L | 100 | SGP681 GB 1xCDO-TTP100W/828 CON CR P7 |

Zestawienie projektowanych opraw na ulicy Książęcej c.d.

| Numer latarni | Wysokość zawieszenia oprawy | Oprawy firmy Schreder | | | Oprawy firmy Philips | |
|---------------|-----------------------------|-----------------------|------------------------|----------------|------------------------|---------------------------------------|
| | | Nazwa oprawy | Moc źródła światła [W] | Matryca oprawy | Moc źródła światła [W] | Typ oprawy |
| 23 962 | 9 | FURYO 3 | 100 | 25 319L | 100 | SGP681 GB 1xCDO-TTP100W/828 CON CR P7 |
| 23 963 | 9 | FURYO 3 | 100 | 25 319L | 100 | SGP681 GB 1xCDO-TTP100W/828 CON CR P7 |
| 23 964 | 9 | FURYO 3 | 100 | 25 319L | 100 | SGP681 GB 1xCDO-TTP100W/828 CON CR P7 |
| 23 965 | 9 | FURYO 3 | 100 | 25 319L | 100 | SGP681 GB 1xCDO-TTP100W/828 CON CR P7 |
| 23 966 | 9 | FURYO 3 | 100 | 25 319L | 100 | SGP681 GB 1xCDO-TTP100W/828 CON CR P7 |
| 23 967 | 9 | FURYO 3 | 100 | 25 319L | 100 | SGP681 GB 1xCDO-TTP100W/828 CON CR P7 |
| 23 968 | 9 | FURYO 3 | 100 | 25 319L | 100 | SGP681 GB 1xCDO-TTP100W/828 CON CR P7 |
| 23 969 | 9 | FURYO 3 | 100 | 25 319L | 100 | SGP681 GB 1xCDO-TTP100W/828 CON CR P7 |
| 23 970 | 9 | FURYO 3 | 100 | 25 319L | 100 | SGP681 GB 1xCDO-TTP100W/828 CON CR P7 |
| 23 971 | 9 | FURYO 3 | 100 | 25 319L | 100 | SGP681 GB 1xCDO-TTP100W/828 CON CR P7 |
| 23 972 | 9 | FURYO 3 | 100 | 25 319L | 100 | SGP681 GB 1xCDO-TTP100W/828 CON CR P7 |
| 23 973 | 9 | FURYO 3 | 100 | 25 319L | 100 | SGP681 GB 1xCDO-TTP100W/828 CON CR P7 |
| 23 974 | 9 | FURYO 3 | 100 | 25 319L | 100 | SGP681 GB 1xCDO-TTP100W/828 CON CR P7 |
| 23 975 | 9 | FURYO 3 | 100 | 25 319L | 100 | SGP681 GB 1xCDO-TTP100W/828 CON CR P7 |

Do wykonania przebudowy projektowanego oświetlenia można użyć innych opraw oświetleniowych pod warunkiem, że przeprowadzone dla nich obliczenia dadzą wyniki spełniające wymagania podane w p.4 dla przyjętego rozstawienia latarni i mocy źródeł światła zgodnych z niniejszym projektem, a kształt oprawy uzyska pozytywną opinię Stołecznego Konserwatora Zabytków.

Propozycję należy dołączyć do oferty na wykonanie przebudowy

2.3.5 Przewód kabelkowy

Przewód używany do zasilenia opraw oświetleniowych, składa się z żył, izolacji żył i powłoki ochronnej. Żyły powinny być wykonane z miedzi o przekroju 2,5 mm², izolacja przewodu oraz powłoki ochronne powinny być z tworzywa sztucznego. Należy stosować przewód YDY 3x2,5 mm² na napięcie znamionowe 750 V. Miejsce składowania przewodów powinno być suche oraz chronione przed opadami atmosferycznymi i promieniami słonecznymi. Należy uniknąć przechowywania przewodów o izolacji z tworzyw sztucznych w temperaturze niższej niż -5⁰C.

2.3.6 Słupy oświetleniowe

Na Placu Trzech Krzyży i ulicy Nowy Świat zaprojektowano użycie odrestaurowanych lub wykonanych na ich podstawie replik słupów typu Pastorał Warszawski wzór 1904, 1907, 1923 i 1928.

Dokumentacja projektowa nie zawiera projektów tych słupów. Dokumentację dla replik słupów typu Pastorał Warszawski wzór 1904, 1907, 1923 i 1928 winien opracować Wykonawca na podstawie elementów tych słupów zastanych na Placu Trzech Krzyży, wiedzy i materiałów własnych oraz rysunków sylwetek załączonych w dokumentacji projektowej. Dokumentację przed rozpoczęciem produkcji słupów należy uzgodnić ze Stołecznym Konserwatorem Zabytków oraz Inspektorem Nadzoru Inwestora.

Wszystkie latarnie lokalizowane na Placu Trzech Krzyży i ulicy Nowy Świat z wyjątkiem wpisanych do rejestru zabytków województwa mazowieckiego należy standardowo wyposażać w osobne zabezpieczenie każdej oprawy, zabezpieczenie dla podłączenia oświetlenia świątecznego oraz dodatkową wnękę dla potrzeb sygnalizacji świetlnej lub iluminacji. Dla potrzeb oświetlenia świątecznego należy na wysokości ok. 4,2 m od poziomu ziemi wyprowadzić przewód Super Connet 2x1,0 zakończony szczelnym złączem dwupinowym. Otwór do wyprowadzenia przewodu, o średnicy 11,2 mm, wykonać przed cynkowaniem słupa.

Wszystkie słupy winny wytrzymać obciążenia wynikające co najmniej z zawieszenia oprawy, znaków drogowych o powierzchni 3 m², oraz zawieszenia oświetlenia świątecznego i projektorów przeznaczonych do iluminacji, a słupy wyposażane w wysięgniki do mocowania sygnalizatorów nad jezdnią dodatkowo obciążenia wynikające z zawieszenia tych urządzeń.

Zgodnie z zaleceniami konserwatorskimi oświetlenie w zachodniej części placu Trzech Krzyży, **na historycznym trakcie stanowiącym przedłużenie ulicy Brackiej**, zaprojektowano w oparciu o słupy typu Pastorał wzór 1904. Dotyczy to projektowanych latarni o numerach: 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44 i 45.

Słupy latarni o numerach 124376 (512), 124381 (520), 124387 i 124388 (521), wpisane do rejestru zabytków województwa mazowieckiego DECYZJĄ 2316/04 W SPRAWIE WPISANIA DOBRA KULTURY DO REJESTRU ZABYTEKÓW z dnia 22.11.2004, po uprzednim wyregulowaniu wysokości należy ustawić w następujące miejsca:

- 124376 (512) - projektowana latarnia Nr 30 (minimalne przesunięcie słupa ze względu na konieczność zachowania skrajni drogowej (odległość 0,5 m lica bazy słupa od lica krawężnika)
- 124381 (520) - projektowana latarnia Nr 39 (przesunięcie latarni wzdłuż krawężnika jezdni o ok. 8 m z uwagi na konieczność zachowania wymagań oświetleniowych)
- 124387 - projektowana latarnia Nr 42 (przesunięcie latarni wzdłuż krawężnika jezdni o ok. 6,5 m z uwagi na konieczność zachowania wymagań oświetleniowych)
- 124388 (521) - projektowana latarnia Nr 44 (przesunięcie latarni wzdłuż krawężnika jezdni o ok. 5,5 m z uwagi na konieczność zachowania wymagań oświetleniowych)

W pozostałych przypadkach należy stosować replikę słupa typu Pastorał Warszawski wzór 1904

Latarnie Nr 27, 34, 36 i 37 należy wyposażać w wysięgniki typu T, pozostałe typu I

Na latarniach o numerach: 32, 34 i 36 należy zamontować konstrukcje dla projektorów do iluminacji obiektów (bezpośrednio na słupie) zdemontowanych z latarni 124 375, 124 377 i 22 646.

Oświetlenie we wschodniej części placu Trzech Krzyży, **na historycznym trakcie wiodącym od al. Ujazdowskich i ul. Wiejskiej ku ulicy Nowy Świat** zaprojektowano w oparciu o słupy typu Pastorał Warszawski wzór 1907. Dotyczy to projektowanych latarni o numerach: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 10a, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 51, 20, 21, 22, 23, 24 i 25.

Słupy istniejących latarni o numerach 513 i 22 645 po odrestaurowaniu należy ustawić w dotychczasowe miejsca z zachowaniem skrajni drogowej stanowiącej 0,5 m od lica krawężnika do lica słupa. W pozostałych przypadkach należy stosować repliki.

Oświetlenie w północnej części placu Trzech Krzyży, w ciągu ulicznym przedłużenia ulicy **Żurawiej** zaprojektowano w oparciu o słupy typu Pastorał wzór 1923. Dotyczy to projektowanych latarni o numerach 46, 47, 48, 49, 50 i 66. Latarnie o numerach 50 i 66 należy wykonać w wersji pozwalającej na zawieszenie opraw na 10 m od poziomu terenu, pozostałe w wersji pozwalającej na zawieszenie opraw na 8 m.

W przypadku słupów typu Pastorał Warszawski wzór 1923 należy dążyć, aby większość zastosowanych elementów w tych słupach była oryginalna. Do wykonania słupów należy zastosować elementy ze zdemontowanych latarni na Placu Trzech Krzyży jak również w trakcie przeprowadzania modernizacji oświetlenia na innych ulicach warszawskich.

Oświetlenie **ulicy Nowy Świat od Pl. Trzech Krzyży do Al. Jerozolimskich** zaprojektowano w następujący sposób:

- odcinek południowy o zabudowie przedwojennej - oparciu o słupy typu Pastorał wzór 1928 oraz wysięgniki zamontowane na elewacjach budynków nawiązujące do wysięgników słupów typu Pastorał. Latarnie o numerach 52 i 54 zamontowane będą jako wysięgniki na elewacjach budynków ze skrzynkami przyłączeniowymi w poziomie przyziemia. Zaprojektowano kształt wysięgnika stylizowany na słupie typu Pastorał, skrzynek przyłączeniowych stylizowanych na słupie typu Pastorał Warszawski wzór 1928,
- odcinek północny, gdzie latarnie znajdować się będą na tle budynku Centrum Bankowo-Finansowego dawnej siedziby KC PZPR w oparciu o słupy lub maszty aluminiowe z wysięgnikami łukowymi anodowane w kolorze antracytowym (RAL 7013),
- latarnię 61 w dotychczasowym kształcie wysięgnika ze skrzynką przyłączeniową stylizowaną na słupie typu Pastorał Warszawski wzór 1928,

Oświetlenie **ulicy Książęcej** należy wykonać w oparciu o słupy aluminiowe, anodowane w kolorze antracytowym (RAL 7013)

- na odcinku od Placu Trzech Krzyży do kładki nad ulicą o kształcie wysięgnika zbliżonym do słupa E39-61-156 (typu Kanadyjczyk)
- na odcinku od kładki nad ulicą do ulicy Kruczkowskiego o wysięgnikach łukowych

Zastosowane słupy muszą spełniać wymogi obowiązujących norm i przepisów, a w szczególności:

PN-EN 40-2:2005 Słupy oświetleniowe- Część 2 Wymagania ogólne i wymiary;
PN-77/B-02011 Obliczenia w obciążeniach statycznych. Obciążenia wiatrem.

Zabezpieczenie antykorozyjne **słupów podlegających ochronie konserwatorskiej** należy wykonać zgodnie z zaleceniami ustalonymi ze Stołecznym Konserwatorem Zabytków i pod jego nadzorem.

Podobnie, choć bez nadzoru konserwatorskiego należy postępować ze słupami latarni 513 i 22645 (Pastorał Warszawski wzór 1907) oraz 11889, 124380, 124389 i 124390 (Pastorał Warszawski wzór 1928).

Pozostałe słupy stalowe stanowiące repliki słupów typu Pastorał Warszawski (wzór 1904, 1907, 1923 i 1928), ich żeliwne bazy, wysięgniki naścienne oraz skrzynki przyłączeniowe stylizowane na słupie typu Pastorał Warszawski wzór 1928 należy zabezpieczyć przed korozją za pomocą obustronnego cynkowania, a następnie dwukrotnego malowania.

Kolor malowania słupów należy ustalić z Zarządem Dróg Miejskich.

Słupy te muszą spełniać wymogi obowiązujących norm i przepisów, a w szczególności, w zależności od budowy:

PN-EN 40-5:2004 Słupy oświetleniowe- Część 5: Słupy oświetleniowe stalowe – wymagania;
PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie

w zakresie powłoki cynkowej:

PN-EN ISO 14713:

- Stopień korozyjności środowiska (Tablica 1) – C3 (tereny miejskie w głębi łądu; zagrożenie korozyjne – średnie; Ubytki korozyjne do 2 µm/rok)
- Zalecenia dla systemów ochronnych stosowanych w środowiskach specjalnych (Tablica 2c) – Typowa trwałość do pierwszej konserwacji – bardzo długa (≥ 20 lat); opis ogólny - części cynkowane zanurzeniowo zgodnie z ISO 1461; średnia grubość powłoki 45 – 85 µm

PN-EN ISO 1461,

Słupy aluminiowe należy wykonać, jako anodowane w kolorze antracytowym (RAL 7013), cylindryczno - stożkowe bez szwu, posadowione na fundamencie betonowym. Grubość anody nie mniej niż 20 mikronów potwierdzona certyfikatem QUALANOD. Podstawa słupa fabrycznie zabezpieczona elastomerem poliuretanowym do wysokości 1 m nałożonym fabrycznie przez producenta w kolorze zbliżonym do koloru słupa (zabezpieczenie słupa przed działaniem związków amoniaku).

W dolnej części słupy aluminiowe powinny posiadać wnękę zamykaną drzwiczkami. Wnęka powinna być przystosowana do zainstalowania typowej tabliczki bezpiecznikowo - zaciskowej posiadającej podstawę bezpiecznikową 25A/2A i pięć zacisków do podłączenia po dwie żyły kabla.

Ze względu na konieczność przewieszenia znaków drogowych i urządzeń obcych zastosowane słupy aluminiowe powinny mieć wystarczającą wytrzymałość.

Zastosowane słupy muszą spełniać wymogi obowiązujących norm i przepisów, a w szczególności, w zależności od budowy:

PN-EN 40-6:2004 Słupy oświetleniowe- Część 6: Słupy oświetleniowe aluminiowe - wymagania:

Każdy słup powinien posiadać w swej górnej części odpowiedniej średnicy rurę dla zamocowania oprawy oświetleniowej. Przed zamówieniem słupów należy sprawdzić czy kąty nachylenia wysięgników pozwolą na ustawienie wskazanych w dokumentacji kątów nachylenia opraw względem poziomu oraz czy średnice trzpieni mocujących pasują do uchwytów opraw.

W dolnej części słupy powinny posiadać wnękę zamykaną drzwiczkami. Wnęka powinna być przystosowana do zainstalowania typowej tabliczki bezpiecznikowo - zaciskowej posiadającej podstawę bezpiecznikową 25A/6A i pięć zacisków do podłączenia po dwie żyły kabla, a w latarniach Nr 4 i 5 trzy żyły, o przekroju co najmniej 35 mm².

Elementy słupa powinny być proste w granicach dopuszczalnych odchyłek w dokumentacji projektowej i PN-90/B-03200 [18] PN-77/B-02011 [10]. Spoiny nie mogą wykazywać pęknięć, a otwory na elementy łączące nie powinny mieć podniesionych krawędzi.

Wysokości wszystkich słupów stalowych i aluminiowych, typy i długości wysięgników oraz dodatkowe wyposażenie lub specjalną budowę słupów określono w poniższych tabelach.

Składowanie słupów oświetleniowych na placu budowy, powinno być na wyrównanym podłożu w pozycji poziomej, z zastosowaniem przekładek z drewna miękkiego w nieuszkodzonym opakowaniu gwarantującym nienaruszalność powłoki anodowej.

Każda paczka słupów powinna być oddzielona od podłoża minimum dwoma drewnianymi przekładkami o minimalnej szerokości 15 cm

2.3.7 Tabliczka bezpiecznikowo-zaciskowa

Tabliczka powinna posiadać odpowiednią ilość podstaw bezpiecznikowych 25A/2A i pięć zacisków do podłączenia po dwie żyły kabla o przekroju co najmniej 35 mm².

Do zabezpieczenia oprawy stosować wkładki bezpiecznikowe topikowe 2A o charakterystyce gG.

2.3.8 Szafy oświetleniowe

W szafach oświetleniowych OS-151; OS-286 i OS-292, w obwodach projektowanych zamontować zabezpieczenie zgodne z rys. nr 3 dokumentacji projektowej.

Zestawienie wyposażenia latarni projektowanych na Placu Trzech Krzyży

| Numer latarni (oprawy) | Wysokość zawieszenia oprawy | Opis słupa projektowanego | Urządzenia dodatkowe | Wyposażenie dodatkowe | Uwagi |
|------------------------|-----------------------------|---------------------------|--|--|--|
| 1 | 10 | PW1907/10/w | brak | brak | |
| 2 | 11 | PW1907/11/w | brak | brak | |
| 3 | 10 | PW1907/10/w | brak | brak | |
| 4 | 11 | PW1907/11 | - wiatła przystankowa - urządzenia Wi Fi | zabezpiecz. obwodu zasilającego wiatę MZA | urządzenia Wi Fi przenieść z latarni 4890 |
| 5 | 10 | PW1907/10/w | projektory przeniesione z latarni Nr 514, uchwyty do projektorów | zabezpieczenia obwodów iluminacji pomnika | |
| 6 | 11 | PW1907/11/w | brak | brak | |
| 7W | 11 | PW1907/11/T/w | projektory przeniesione z latarni Nr 22647 | zabezpieczenia obwodów iluminacji kościoła | |
| 7Z | | | | | |
| 8 | 11 | PW1907/11/w | - Punkt Alarmowania nr 41 SAiOL - należy postępować zgodnie z ustaleniami opisanymi w piśmie Biura Bezpieczeństwa i Zarządzania Kryzysowego m. st. Warszawy ZK-WVI.5533.16.2013.JDR z dnia 15.10.2013 r. - tabliczka WC | zabezpieczenie dla obwodu zasilania PA nr 41 | wstawić latarnię Nr 22645 po odrestaurowaniu urządzenia przenieść z latarni 22 645 |
| 9 | 11 | PW1907/11/w | brak | brak | |
| 10 | 11 | PW1907/11/w | brak | brak | |
| 10a | 11 | PW1907/11/w | brak | brak | |
| 11W | 11 | PW1907/11/T/w | projektory przeniesione z latarni Nr 124379 | zabezpieczenia obwodów iluminacji kościoła | |
| 11Z | 11 | | | | |
| 12W | 11 | PW1907/11/w/T | - wiatła przystankowa - tabliczka informacyjna "HOT SPOT" | zabezpieczenie obwodu zasilania wiaty | tabliczkę informacyjną "HOT SPOT" przenieść z latarni 22 648 |
| 12Z | 11 | | | | |
| 13 | 11 | PW1907/11/w | projektory przeniesione z latarni Nr 22649 | zabezpieczenia obwodów iluminacji kościoła | |

Zestawienie wyposażenia latarni projektowanych na Placu Trzech Krzyży c.d.

| Numer latarni (oprawy) | Wysokość zawieszenia oprawy | Opis słupa projektowanego | Urządzenia dodatkowe | Wyposażenie dodatkowe | Uwagi |
|------------------------|-----------------------------|---------------------------|---|---|--|
| 14W | 11 | PW1907/11/w/T | wiata przystankowa | zabezpieczenie dla obwodu zasilania wiaty | |
| 14Z | 11 | | | | |
| 15 | 11 | PW1907/11/w wzmocniony | - sygnalizatory: S1 na wysięgniku o dł 7 m + S1 i typu szczeniak bezpośrednio na słupie; - znak B2 | wnęka dla obwodów sygnalizacji świetlnej | Odtworzyć układ z latarni 124383 + sygnalizator S1 na wysięgniku o dł 7 m. Słup wyposażić w odpowiednie wzmocnienia. |
| 16W | 11 | PW1907/11/T/w | - sygnalizatory: S1 na wysięgniku o dł 7 m + S2 i S5 bezpośrednio na słupie; - znak D1 | wnęka dla obwodów sygnalizacji świetlnej | Odtworzyć układ z latarni 11612. Słup wyposażić w odpowiednie wzmocnienia. |
| 16Z | 11 | | | | |
| 17 | 11 | PW1907/11/w | brak | brak | |
| 18 | 10 | PW1907/10/w wzmocniony | - sygnalizator S1 na wysięgniku o dł 5 m - MSI 00490/L13 | wnęka dla obwodów sygnalizacji świetlnej | Odtworzyć układ z latarni 23976. Słup wyposażić w odpowiednie wzmocnienia. |
| 19 | 11 | PW1907/11/w | brak | brak | |
| 20 | 11 | PW1907/11/w | brak | brak | wstawić latarnię Nr 513 po odrestaurowaniu |
| 21 | 11 | PW1907/11/w | znaki A30 i D3 oraz tabliczka "Głusi" | brak | Odtworzyć układ z latarni 22 642 |
| 22 | 11 | PW1907/11/w | brak | brak | |
| 23 | 11 | PW1907/11/w | brak | zabezpieczenie obwodu iluminacji pomnika | W przypadku braku możliwości podłączenia istniejącego kabla należy wymienić go na nowy |
| 24 | 10 | PW1907/10/w | MSI 00289/L3 | brak | MSI 00289/L3 przenieść z istniejącego słupka. |
| 25 | 10 | PW1907/10/w | brak | brak | |
| 26 | 10 | PW1904/10/w | brak | brak | |
| 27Pd | 10 | PW1904/10/w/T | Kamera ZDM | brak | kamerę przewiesić z latarni 4888 |
| 27Pn | 10 | | | | |
| 28 | 10 | PW1904/10/w | brak | brak | |

Zestawienie wyposażenia latarni projektowanych na Placu Trzech Krzyży c.d.

| Numer latarni (oprawy) | Wysokość zawieszenia oprawy | Opis słupa projektowanego | Urządzenia dodatkowe | Wyposażenie dodatkowe | Uwagi |
|------------------------|-----------------------------|---------------------------|--|--|--|
| 29 | 10 | PW1904/10/w | brak | brak | |
| 30 | 10 | PW1904/10/w | brak | brak | wstawić latarnię Nr 124376 po dokonaniu korekt wysokości i wymienić oprawę |
| 31 | 10 | PW1904/10/w | znak D1 oraz MSI 00494/L3 | brak | Odtworzyć układ z latarni 11 890 |
| 32 | 10 | PW1904/10/w | projektory przeniesione z latarni 124375 | zabezpieczenia obwodów iluminacji pomnika | |
| 33 | 10 | PW1904/10/w | brak | brak | |
| 34Pd | 10 | PW1904/10/T/w | projektory przeniesione z latarni Nr 124377 | zabezpieczenia obwodów iluminacji kościoła | |
| 34Pn | | | | | |
| 35 | 10 | PW1904/10/w | znak B36 | brak | Odtworzyć układ z latarni 11 888 |
| 36W | 10 | PW1904/10/w/T | projektory przeniesione z latarni Nr 22646 | zabezpieczenia obwodów iluminacji kościoła | |
| 36Z | | | | | |
| 37W | 10 | PW1904/10/w/T | znak B36 | brak | Odtworzyć układ z latarni 124 380 |
| 37Z | | | | | |
| 38 | 10 | PW1904/10/w | brak | brak | |
| 39 | 10 | PW1904/10 | brak | brak | wstawić latarnię Nr 124381 po dokonaniu korekt wysokości i wymienić oprawę |
| 40 | 10 | PW1904/10/w | brak | brak | |
| 41 | 10 | PW1904/10/w | brak | brak | |
| 42 | 10 | PW1904/10 | brak | brak | wstawić latarnię Nr 124387 po dokonaniu korekt wysokości i wymienić oprawę |
| 43 | 10 | PW1904/10/w | dodatkową wnękę udostępnić dla obsługi urządzeń projektowanych przez firmę TELTECH | brak | Zawiesić urządzenia projektowane przez firmę TELTECH |

Zestawienie wyposażenia latarni projektowanych na Placu Trzech Krzyży c.d.

| Numer latarni (oprawy) | Wysokość zawieszenia oprawy | Opis słupa projektowanego | Urządzenia dodatkowe | Wyposażenie dodatkowe | Uwagi |
|------------------------|-----------------------------|---------------------------|---|--|--|
| 44 | 10 | PW1904/10 | brak | brak | wstawić latarnię Nr 124388 po dokonaniu korekt wysokości i wymienić oprawę |
| 45 | 10 | PW1904/10/w | - urządzenia Wi Fi - tabliczka informacyjna "HOT SPOT" i WC | | urządzenia Wi Fi i tabliczki przenieść z latarni 11 886 |
| 46 | 8 | PW1923/8/w | brak | brak | |
| 47 | 8 | PW1923/8/w | brak | brak | |
| 48 | 8 | PW1923/8/w | brak | brak | |
| 49 | 8 | PW1923/8/w | brak | brak | |
| 50 | 10 | PW1923/10/w | - sygnalizator S5 bezpośrednio na słupie - tabliczka informacyjna "HOT SPOT" i znak D6 | wnęka dla obwodów sygnalizacji świetlnej | Odtworzyć układ z latarni 22650. Słup wyposażyc w odpowiednie wzmocnienia. |
| 51 | 10 | PW1907/10/w wzmocniony | - sygnalizatory: S1 na wysięgniku o dł. 7 m oraz S2 i S5 bezpośrednio na słupie - znaki D1; D6 i T6A | wnęka dla obwodów sygnalizacji świetlnej | Odtworzyć układ ze słupa sygnalizacji świetlnej. Słup latarni wyposażyc w odpowiednie wzmocnienia. |
| 66 | 10 | PW1923/10 | brak | brak | |

Zestawienie wyposażenia latarni projektowanych na ulicy Nowy Świat

| Numer latarni (oprawy) | Wysokość zawieszenia oprawy | Opis słupa projektowanego | Typ wysięgnika | Kąt pochylenia oprawy | Urządzenia dodatkowe | Wyposażenie dodatkowe | Uwagi |
|------------------------|-----------------------------|--|----------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--|
| 52 | 10 | Wysięgnik typu PW na kamienicy Nowy Świat 2 - wg wzoru Rys. Nr S7 | | | | | |
| 53 | 10 | PW1928/10/w | | | brak | brak | |
| 54 | 10 | Wysięgnik typu PW na kamienicy Nowy Świat 4 - wg wzoru Rys. Nr S8 | | | | | |
| 55 | 10 | PW1928/10/w | | | brak | brak | |
| 56 | 10 | PW1928/10/w | | | znak B2 | brak | Znaki przewiesić z istn. Latarni 528 |
| 58 | 10 | słup Al z wys.łuk. | T - 3,0/1,5 m | 10/5 | tablica MSI 00228/L3 | | Tablicę przewiesić z istn. Latarni 532 |
| 59 | 10 | słup Al z wys.łuk. | T - 3,0/1,5 m | 10/5 | | | |
| 60 | 10 | słup Al z wys.łuk. | T - 1.5 m | 5/5 | znaki A7 i D2 | | Znaki przewiesić z istn. Latarni 534 |
| 61 | 10 | Wysięgnik na elewacji budynku posesji położonej przy ul Mysiej 2 - wg wzoru Rys. Nr S9 | | | | | |
| 62 | 10 | słup Al z wys.łuk. | T - 1.5 m | 5/5 | brak | brak | |
| 63 | 10 | słup Al z wys.łuk. | T - 1.5 m | 5/5 | brak | brak | |
| 64 | 10 | słup Al z wys.łuk. | I - 1.5 m | 5 | brak | brak | |

Zestawienie wyposażenia latarni projektowanych na ulicy Książęcej

| Numer latarni (oprawy) | Opis słupa projektowanego | Typ wysięgnika | Wys. zaw. oprawy | Kąt pochylenia oprawy | Urządzenia dodatkowe | Uwagi |
|------------------------|---------------------------|----------------|------------------|-----------------------|------------------------|--|
| 23 940 | słup Al z wys.łuk. | I - 2.5 m | 9 | 5 | | |
| 23 941 | słup Al z wys.łuk. | I - 1.5 m | 9 | 5 | | |
| 23 942 | słup Al z wys.łuk. | I - 3,0 m | 9 | 5 | | |
| 23 943 | słup Al z wys.łuk. | I - 1.5 m | 9 | 5 | | |
| 23 944 | słup Al z wys.łuk. | I - 1.5 m | 9 | 5 | znak B36, tabl.T24 | Znaki przewiesić z istn. latarni |
| 23 945 | słup Al z wys.łuk. | I - 1.5 m | 9 | 5 | | |
| 23 946 | słup Al z wys.łuk. | I - 1.5 m | 9 | 5 | | |
| 23 947 | słup Al z wys.łuk. | I - 1.5 m | 9 | 5 | | |
| 23 948 | słup Al z wys.łuk. | I - 1.5 m | 9 | 5 | | |
| 23 949 | słup Al z wys.łuk. | I - 1.5 m | 9 | 5 | | |
| 23 950 | słup Al z wys.łuk. | I - 1.5 m | 9 | 5 | | |
| 23 951 | słup Al z wys.łuk. | I - 1.5 m | 9 | 5 | Kamera ZOSM | Przewiesić zgodnie z ustaleniami ZOSM |
| 23952 | Słup bez zmian | bez zmian | 9 | b.z. | | Oświetlenie jezdni i kładki zamontowanej nad ulicą |
| | | | 12 | b.z. | | |
| | | | 12 | b.z. | | |
| 23953 | Słup bez zmian | bez zmian | 9 | b.z. | | Oświetlenie jezdni i kładki zamontowanej nad ulicą |
| | | | 12 | b.z. | | |
| | | | 12 | b.z. | | |
| 23 954 | Kanadyjczyk - 9 | I - 1.5 m | 9 | 5 | | |
| 23 955 | Kanadyjczyk - 9 | I - 1.5 m | 9 | 5 | | |
| 23 956 | Kanadyjczyk - 9 | I - 1.5 m | 9 | 5 | | |
| 23 957 | Kanadyjczyk - 9 | I - 1.5 m | 9 | 5 | | |
| 23 958 | Kanadyjczyk - 9 | I - 1.5 m | 9 | 5 | | |
| 23 959 | Kanadyjczyk - 9 | I - 1.5 m | 9 | 5 | | |
| 23 960 | Kanadyjczyk - 9 | I - 1.5 m | 9 | 5 | | |
| 23 961 | Kanadyjczyk - 9 | I - 1.5 m | 9 | 5 | | |
| 23 962 | Kanadyjczyk - 9 | I - 1.5 m | 9 | 5 | | |
| 23 963 | Kanadyjczyk - 9 | I - 1.5 m | 9 | 5 | znak B36, tabl.T24 | Znaki przewiesić z istn. latarni |
| 23 964 | Kanadyjczyk - 9 | I - 1.5 m | 9 | 5 | | |
| 23 965 | Kanadyjczyk - 9 | I - 1.5 m | 9 | 5 | | |
| 23 966 | Kanadyjczyk - 9 | I - 1.5 m | 9 | 5 | | |
| 23 967 | Kanadyjczyk - 9 | I - 1.5 m | 9 | 5 | | |
| 23 968 | Kanadyjczyk - 9 | I - 3,0 m | 9 | 5 | | |
| 23 969 | Kanadyjczyk - 9 | I - 1.5 m | 9 | 5 | znak B36, tabl.T24 | Znaki przewiesić z istn. latarni |
| 23 970 | Kanadyjczyk - 9 | I - 3.5 m | 9 | 5 | | Wykop pod fundament słupa należy wykonać ręcznie. Może wystąpić kolizja z istniejącym uzbrojeniem. |
| 23 971 | Kanadyjczyk - 9 | I - 1.5 m | 9 | 5 | tabl. "uwaga samochód" | Znak przewiesić z istniejącej latarni |
| 23 972 | Kanadyjczyk - 9 | I - 1.5 m | 9 | 5 | | Wykop pod fundament słupa należy wykonać ręcznie. Może wystąpić kolizja z istniejącym uzbrojeniem. |
| 23 973 | Kanadyjczyk - 9 | I - 2.5 m | 9 | 5 | | |
| 23 974 | Kanadyjczyk - 9 | I - 1.5 m | 9 | 5 | | Wykop pod fundament słupa należy wykonać ręcznie. Może wystąpić kolizja z istniejącym uzbrojeniem. |
| 23 975 | Kanadyjczyk - 9 | I - 1.5 m | 9 | 5 | | Dodatkowa wnęka dla urządzeń TELTECH |

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne”

3.2. Sprzęt do wykonania oświetlenia drogowego

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia drogowego winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- żurawia samochodowego,
- samochodu specjalnego z platformą i balkonem,
- spawarki transformatorowej do 500 A,
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej 70 m³/h,

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport materiałów i elementów oświetleniowych

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego,
- przyczepy dłuźycowej,
- samochodu dostawczego,
- przyczepy do przewożenia kabli.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inspektora Nadzoru pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne”

5.2. Wykopy pod fundamenty i kable

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych. Powinien również potwierdzić aktualność inwentaryzacji kabli RWE Stoen Operator Sp. z o.o. Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu.

W miejscach skrzyżowań z podziemną infrastrukturą techniczną, a w szczególności z kablami elektroenergetycznymi, których właścicielem jest RWE Stoen Operator Sp. z o.o wykopy należy wykonywać ręcznie.

Pod fundamenty prefabrykowane zaleca się wykonywanie wykopów wąskoprzestrzennych ręcznie. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02 [25].

Wykopy wykonane powinny być bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN-B-06050:1999 [14]. Wykop rowka pod kabel powinien być zgodny z dokumentacją projektową. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu. Skarpy rowka powinny być wykonane w sposób zapewniający ich stateczność.

W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy powierzchnię terenu wyprofilować ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.

Zasypanie fundamentu lub kabla należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń (np. darniny, korzeni, odpadków). Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20 cm i zagęszczać zagęszczarką wibracyjną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95 według BN-77/8931-12 [26]. Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób aby nie spowodować uszkodzeń fundamentu lub kabla.

Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu fundamentu lub kabla, należy rozplantować w pobliżu lub odwieźć na miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru.

5.3. Montaż fundamentów prefabrykowanych

Montaż fundamentów należy wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego fundamentu. Fundament powinien być ustawiany przy pomocy dźwigu, na 10 cm warstwie betonu B 10, spełniającego wymagania PN-EN 206-1:2003 [15] lub zagęszczonego żwiru spełniającego wymagania BN-66/6774-01 [23].

Przed jego zasypaniem należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni, do której przytwierdzona jest płyta mocująca. Maksymalne odchylenie górnej powierzchni fundamentu od poziomu nie powinno przekroczyć 1:1500, z dopuszczalną tolerancją rzędnej posadowienia ± 2 cm. Ustawienie fundamentu w planie powinno być wykonane z dokładnością ± 10 cm

5.4. Montaż słupów oświetleniowych

Przed przystąpieniem do montażu słupa należy sprawdzić stan powierzchni stykowych elementów łączeniowych, oczyszczając je z brudu, lodu itp. oraz stan powłoki antykorozyjnej, którą w przypadku uszkodzenia podczas transportu, należy uzupełnić lub w przypadku braku powłoki pokryć fundament.

Słup ustawiać należy przy pomocy dźwigu. Podczas podnoszenia słupa należy zwrócić uwagę, aby nie spowodować odkształcenia elementów lub ich zniszczenia.

Przed zdjęciem z haka, ustawiany słup powinien być zabezpieczony przed upadkiem.

Nakrętki śrub mocujących słup powinny być dokręcane dwustadiowo i trwale zabezpieczone przed odkręceniem.

Odchyłka osi słupa od pionu nie może być większa od 0,001 wysokości słupa.

Słup należy ustawiać tak, aby jego wnęka znajdowała się od strony chodnika, oraz nie powinna być położona niżej niż 20 cm od powierzchni chodnika lub gruntu. Na słupach należy namalować numery latarni o wys. 2-5 cm zgodnie z zaleceniem ZDM.

5.5 Montaż opraw

Montaż opraw należy wykonywać przy pomocy samochodu z balkonem. Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy).

Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów. Połączenia wewnątrz słupów wykonać przewodami DY 2.5 mm² w układzie TNC-S (L1÷3,N,PE).

Oprawy należy mocować w sposób wskazany przez producenta opraw po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich w położenie pracy (zgodnie z kierunkami i kątami względem poziomu przyjętymi do obliczeń rozsyłu światła to jest wskazanymi w dokumentacji projektowej).

Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniły swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru.

5.6. Układanie kabli

Kable należy układać w trasach wytyczonych przez uprawnioną firmę geodezyjną. Układanie kabli powinno być zgodne z normą N SEP-E-004 [6] oraz wymaganiami eksploatacyjnymi ZDM.

Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż 0°C.

Kabel można zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna jego średnica.

Na całej trasie, kable ułożyć w rurach ochronnych. Przy przejściu kablem pod jezdniami i w zbliżeniach do drzew należy stosować przepusty ochronne wykonywane metodą przecisku z rurą SRS-110, SRS-G-110 lub równoważną. Pod jezdniami przepusty wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004. W zbliżeniach do drzew przepusty wykonać na głębokości min. 1,2 m. Oznaczono je kolorem zielonym na rysunku Nr 2 dokumentacji projektowej.

Ponad to w rurze typu SRS 110 kable powinny być umieszczone pod wjazdami do posesji i miejscami stałego parkowania samochodów. Na pozostałych odcinkach sieci kable należy układać w rurach ochronnych typu KR 110. Rury zabezpieczyć przed zamuleniem.

Głębokość należy mierzyć od poziomu istniejącego w terenie do górnej, zewnętrznej ścianki rury.

Rury należy układać z dokładnością ± 5 cm na warstwie piasku o grubości 10 cm z przykryciem również 10 cm warstwą piasku, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15 cm.

Wzdłuż całej trasy z wyjątkiem odcinków wykonywanych przeciskiem lub przewiertem, 15 cm nad rurą należy układać folię koloru niebieskiego szerokości 20 cm.

Zaleca się przy latarniach pozostawienie 2,5-metrowych zapasów eksploatacyjnych kabla. We wnękach latarni i szafach kable zakończyć na sucho.

Kable ułożone w gruncie powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki identyfikacyjne rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz przy miejscach charakterystycznych, np. przy skrzyżowaniach, latarniach itd.

Na oznaczniakach powinny znajdować się trwałe napisy zawierające :

- symbol i numer ewidencji linii,
- oznaczenie kabla,
- znak użytkownika kabla,
- rok ułożenia kabla.

Po wykonaniu linii kablowej należy pomierzyć rezystancję izolacji poszczególnych odcinków kabla induktem o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, przy czym rezystancja nie może być mniejsza niż 20 M Ω /m.

5.7. Krzyżowanie istniejących linii kablowych RWE Stoen Operator Sp. z o.o. projektowaną linią oświetleniową.

Przed przystąpieniem do robót potwierdzić aktualność inwentaryzacji urządzeń elektroenergetycznych RWE Stoen Operator Sp. z o.o.

Zgodnie z uzgodnieniem z RWE Stoen Operator Sp. z o.o. nr NI-NU/Zab/422/2013z dnia 16.12.2013 roku sposób zabezpieczenia kabli elektroenergetycznych krzyżujących się z projektowanym oświetleniem wykonać według ustaleń zawartych na rysunkach nr 4 a, b i c dokumentacji projektowej.

5.8. Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej

Ochrona dodatkowa od porażań – szybkie samoczynne wyłączenie zasilania.

W projekcie dla zasilania nowych latarni przyjęto układ sieci zasilającej TNC-S.

Rozdział przewodu PEN na PE i N należy wykonać w projektowanych szafach oświetleniowych. Punkt rozdziału uziemić $R < 5 \Omega$.

W miejscach połączenia nowych i dotychczasowych odcinków sieci oświetleniowej, w latarniach wskazanych na rysunku Nr 3 dokumentacji projektowej przewód PE należy uziemić za pomocą uziomu ZPB-9 o $R < 5 \Omega$.

Połączenia wewnątrz słupów projektowanych latarni wykonać przewodami YDYd 3 x 2.5 mm² w układzie TN-S (L1÷3,N,PE). Wszystkie elementy podlegające ochronie przeciwporażeniowej tzn. słupy, oprawy i inne metalowe części latarni wymagające ochrony należy połączyć poprzez zaciski ochronne z przewodem PE. Po wykonaniu robót zawartych w projekcie skuteczność ochrony sprawdzić pomiarem, a protokół badań przekazać Inspektorowi Nadzoru.

5.9. Kanalizacja kablowa dla potrzeb sygnalizacji świetlnej

W ramach prac objętych niniejszym projektem należy wykonać przebudowę sygnalizacji świetlnej w zakresie kanalizacji teletechnicznej.

Plan projektowanej kanalizacji kabla światłowodowego pokazano na rysunku Nr 7 dokumentacji projektowej z wyspecyfikowaniem zastosowanych studzienek i rur.

Kanalizację należy wykonać z wykorzystaniem przykładowych studni EK-368 800x550x735 i EK-328 960x960x735 i rur ochronnych typu DVR/110/75 i SRS/110 lub (RHDP/110/6.3) zgodnie z normami ZN-95/TP.S.A-011/T, ZN-95/TP.S.A-012/T i ZN-95/TP.S.A-023/T..

Rury układać na głębokości min. 0,5 m w chodnikach i 0,7m w trawnikach i 0,8 m pod jezdniami, licząc od górnej ich powierzchni.

W studniach kablowych rury należy uszczelnić dławicą czopową typu EK186.

5.10. Uwagi realizacyjne

- Przed rozpoczęciem robót należy zapoznać się z uwagami oraz zaleceniami zawartymi w opiniach Nr 2991/2013 i 5089/2013 Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej Sieci Uzbrojenia Terenu i bezwzględnie ich przestrzegać.
- Przed rozpoczęciem robót należy zapoznać się z uzgodnieniami dotyczącymi prowadzenia prac na terenach poza władaniem ZDM
- Istniejące znaki drogowe zamontowane na demontowanych latarniach należy odtworzyć zgodnie z Załącznikiem nr 1 do projektu. Użyte do zamontowania znaków pionowych szytce winny być wykonane z rury stalowej ocynkowanej o średnicy co najmniej 2 cale i grubości 2,9 mm, pomalowane fabrycznie (niezwłocznie po ocynkowaniu) na kolor szary.
- Przed przystąpieniem do robót należy uaktualnić inwentaryzację urządzeń podziemnych RWE Stoen Operator Sp. z o.o.
- Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami oraz wymaganiami ZDM w Warszawie,
- Wykonać szczegółową dokumentację powykonawczą i przekazać ją do Wydziału Oświetlenia i sygnalizacji ZDM w Warszawie.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w D -00.00.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Wykopy pod fundamenty, kable, urządzenie przepustowe

Lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścian wykopu powinno być zgodne z dokumentacją projektową.

Po zasypaniu fundamentów, wykopów pod urządzenie przepustowe lub kable należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu oraz sprawdzić sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu.

6.3. Fundamenty

Program badań powinien obejmować sprawdzenie kształtu i wymiarów, wyglądu zewnętrznego oraz wytrzymałości.

Parametry te powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej oraz wymaganiami PN-80/B-03322 i PN-88/B-30000. Ponadto należy sprawdzić dokładność ustawienia w planie i rzędne posadowienia.

6.4. Latarnie oświetleniowe

Elementy latarń oświetleniowych powinny być zgodne z **zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru dokumentacją projektową**

Słupy oświetleniowe, po ich montażu, podlegają sprawdzeniu pod względem:

- kompletności zamontowanych detali
- dokładności ustawienia pionowego słupów,
- jakości połączeń kabli i przewodów na tabliczce bezpiecznikowo-zaciskowej oraz na zaciskach oprawy,
- jakości połączeń śrubowych słupów, wysięgników i opraw,
- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów.

6.5. Linia kablowa

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary:

- głębokości zakopania kabla,
- grubości podsypki piaskowej nad i pod kablem,
- odległości folii ochronnej od kabla,
- rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla.

Pomiary należy wykonywać co 10 m budowanej linii kablowej, za wyjątkiem pomiarów rezystancji i ciągłości żył kabla, które należy wykonywać dla każdego odcinka kabla. Ponadto należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru ziemi.

6.6. Instalacja przeciwporażeniowa

Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Otrzymane wyniki nie mogą być gorsze od wartości podanych w dokumentacji projektowej.

Po wykonaniu instalacji oświetleniowej należy pomierzyć (przy TNS) impedancje pętli zwarciovych dla stwierdzenia skuteczności szybkiego wyłączenia zasilania oraz rezystancję uziomów.

Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

6.7. Pomiar natężenia oświetlenia

Pomiary należy wykonywać po upływie co najmniej 0,5 godz. od włączenia lamp. Lamy przed pomiarem powinny być wyświecone minimum przez 100 godzin. Pomiary należy wykonywać przy suchej i czystej nawierzchni, wolnej od pojazdów, pieszych i jakichkolwiek obiektów obcych, mogących zniekształcić przebieg pomiaru. Pomiarów nie należy przeprowadzać podczas nocy księżycowych oraz w złych warunkach atmosferycznych (mgła, śnieżyca, unoszący się kurz itp.). Do pomiarów należy używać przyrządów pomiarowych o zakresach zapewniających przy każdym pomiarze odchylenia nie mniejsze od 30% całej skali na danym zakresie.

Pomiary należy przeprowadzać zgodnie z EN 13201-4:2007.

6.8. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie materiały niespełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach SST zostaną przez Inspektora Nadzoru odrzucone.

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień SST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową dla linii kablowej, pograżania uziemień jest - m (metr), a dla słupów oświetleniowych, montażu osprzętu kablowego, malowania napisów i cyfr, montażu opraw jest – szt. (sztuka). Dla wykopów i zasyпки związanych z robotami kablowymi i fundamentowymi – m3 (metr sześcienny), kanalizacji kablowej w tym przepustów – m (metr), zabezpieczenia fundamentów – m2 (metr kwadratowy), montażu przewodów zasilających oprawy – kpl. przew. (komplet przewodu), badań i pomiarów – odc. lub szt. (odcinek lub sztuka), transport zdemontowanych materiałów – t (tona)

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w D -00.00.00 „Wymagania ogólne”. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

- Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają :
 - wykopy pod ustoje i kable,
 - wykonanie ustojów,
 - ułożenia kabla z wykonaniem podsypki pod i nad kablem,
 - wykonanie uziomów,

8.3. Dokumenty do odbioru końcowego robót

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować, oprócz dokumentów wymienionych w punkcie 8.5 D-00.00.00 „Wymagania ogólne”:

- dokumentację powykonawczą wg wymagań ZDM,
- wykaz współrzędnych geodezyjnych dla obiektów punktowych i załomów na trasie kabli oświetleniowych,

- protokoły z dokonanych pomiarów skuteczności zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej,
- protokoły z pomiarów rezystancji izolacji żył kabli,
- protokoły z pomiarów rezystancji uziomów,
- certyfikat na znak bezpieczeństwa dla kabli,
- deklarację zgodności na wyrób – dotyczy konstrukcji słupa oświetleniowego,
- certyfikat na znak bezpieczeństwa dla opraw i źródeł światła,
- kartę katalogową zastosowanych opraw oświetleniowych potwierdzającą spełnienie - wymaganych parametrów,

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzane przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne”

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania instalacji oświetlenia obejmuje odpowiednio:

- kopanie rowów dla kabli
 - wytyczenie trasy rowu dla kabli
 - wykonanie wykopu przez odspojenie gruntu z przeznaczeniem na odkład wzdłuż wykopu - odkopanie istniejących kabli oświetleniowych i energetycznych
 - wydobycie gruntu na pobocze
 - wyrównanie ścian i dna wykopu
 - przekopy próbne w celu ustalenia trasy kabli energetycznych
 - zabezpieczenie kabli energetycznych
 - wykopy pod nową trasę kabli oświetleniowych
- zasypanie rowów dla kabli
 - odspojenie gruntu z pobocza
 - zasypanie rowu
 - ułożenie folii
 - zasypanie szczelin między fundamentem słupa, a ścianą wykopu - po montażu fundamentów
 - zagęszczenie gruntu
 - usunięcie nadmiaru gruntu
- nasypanie warstwy piasku na dnie rowu kablowego
 - przywóz piasku
 - rozścielenie piasku w wykopie i przy słupach
- ułożenie rur osłonowych
 - wyrównanie dna gotowego wykopu
 - montaż rur osłonowych
 - uszczelnienie połączeń i wylotów
- układanie kabli oświetleniowych w rurach osłonowych
 - przywóz kabla
 - rozwinięcie kabla z bębna
 - odmierzenie odcinków kabla i ucięcie
 - wciągnięcie kabla w rury osłonowe dvk i srs oraz fundamenty słupów
- układanie zapasów kabli
 - zwinięcie kabla w zwój
 - przykrycie gruntem rodzimym 15 cm
 - ułożenie folii kalandrowanej koloru niebieskiego
- obróbka kabli na sucho
 - zdjęcie izolacji zewnętrznej kabla
 - odseparowanie żył od siebie
 - zdjęcie izolacji z poszczególnych żył - długości 2 cm

- zaprasowanie końcówki kablowej na żyłę pe kabla
- podłączenie pod zaciski tabliczki
- zabezpieczenie antykorozyjne fundamentów
- oczyszczenie fundamentu
- nałożenie abizolu pędzlem
- montaż i stawianie słupów oświetleniowych
- wykonanie podsypki piaskowej z zagęszczeniem
- przemieszczenie, zamontowanie i ustawienie fundamentów w wykopach żurawiem samochodowym
- sprawdzenie prawidłowości ustawienia fundamentów
- montaż za pomocą żurawia samochodowego słupów oświetleniowych stalowych - montaż przez przykręcenie
- montaż tabliczki słupowej we wnęce słupa
- malowanie znaków i cyfr na słupach
- oczyszczenie przez odfuszczenie podłoża
- malowanie cyfr z uwzględnieniem znaków pisarskich
- montaż opraw oświetleniowych
- zamocowanie oprawy
- wprowadzenie przewodów i ich podłączenie
- wkręcenie źródła światła
- skrócenie obudowy oprawy
- montaż przewodów do opraw oświetleniowych
- wciągnięcie przewodu w słupy i wysięgniki
- podłączenie przewodów pod zaciski tabliczki słupowej
- montaż uziomów
- pograżenie gotowego uziomu prętowego 9m przy pomocy młota spalinowego
- rozwinięcie płaskownika
- ułożenie płaskownika w rowie
- wprowadzenie lub przedłużenie płaskownika do śruby ochronnej słupa
- podłączenie płaskownika pod śrubę ochronną
- pomiar rezystancji uziemienia bez sporządzania protokołu

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | | |
|-----|---------------------------|---|
| 1. | CEN/TR 13201-1 | Oświetlenie dróg – Część 1: Wybór klas oświetleniowych. |
| 2. | EN 13201-2 | Oświetlenie dróg – Część 2: Cechy jakościowe. |
| 3. | EN 13201-3 | Oświetlenie dróg – Część 3: Obliczanie cech jakościowych. |
| 4. | EN 13201-4 | Oświetlenie dróg – Część 4: Metody do pomiaru cech jakościowych urządzeń oświetlenia drogowego. |
| 5. | PN-EN 60598 | Oprawy oświetleniowe - Wymagania ogólne i badania. |
| 6. | N SEP-E-004 | Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa. |
| 7. | PN-93/E-90400 | Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nieprzekraczające 6/6 kV. Wymagania ogólne i badania. |
| 8. | PN-93/E-90401 | Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0.6/1 kV. |
| 9. | PN-HD 308 S2:2002 | Identyfikacja żył w kablach i sznurach połączeniowych |
| 10. | PN-77/B-02011 | Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem |
| 11. | PN-90/B-03200 | Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie |
| 12. | PN-E-05100-1:1998 | Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. |
| 12. | N SEP 003 | Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełno izolowanymi oraz z przewodami niepełno izolowanymi. |
| 13. | PN-80/B-03322 | Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Fundamenty konstrukcji wsporczych. |
| 14. | PN-B-06050:1999 | Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne. |
| 15. | PN-EN 206-1:2003/Ap1:2004 | Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność. |
| 16. | PN-EN 12620:2004 | Kruszywa do betonu. |
| 17. | PN-88/B-30010 | Cement portlandzki. |
| 18. | PN-90/B-03200 | Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie. |

- 19. PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badania i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
- 20. BN-80/6112-28 Kit miniowy.
- 21. BN-68/6353-03 Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego PCW suspensyjnego.
- 22. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
- 23. BN-66/6774-01 Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i pospółka.
- 24. BN-87/6774-04 Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
- 25. BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- 26. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- 27. BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
- 28. BN-83/8971-06 Rury bezciśnieniowe. Kielichowe rury betonowe i żelbetowe WIPRO.
- 29. BN-89/8984-17/03 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania.
- 30. BN-79/9068-01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy konstrukcji wsporczych oświetleniowych i energetycznych linii napowietrznych.
- 31. PN-EN 40-2:2005 Słupy oświetleniowe część 2; Wymagania ogólne i wymiary
- 32. PN-EN 40-1:2002 Słupy oświetleniowe – Terminy i definicje
- 33. PN-EN 40-5:2004 Słupy oświetleniowe część 5; Słupy oświetleniowe stalowe – wymagania
- 34. PN-EN 40-6:2004 Słupy oświetleniowe część 6; Słupy oświetleniowe aluminiowe – wymagania
- 35. PN-EN ISO 14713:2000 Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych i żeliwnych Powłoki cynkowe i aluminiowe . Wytyczne
- 36. PN-EN ISO 1461:2000 Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe) Wymagania i badania.

10.2. Inne dokumenty

- 37. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. z późniejszymi zmianami w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich sytuowanie.
- 38. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. (Dz.U. Nr 13 z dn. 10.04.1972 r.)
- 39. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - Część V. Instalacje elektryczne, 1973 r.
- 40. Instrukcja zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych, nr 240, ITB 1982 r.

D - 08.03.01

BETONOWE OBRZEŻA CHODNIKOWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem betonowego obrzeża chodnikowego przy robotach związanych z **przebudową oświetlenia ulicznego placu Trzech Krzyży, odcinka ulicy Nowy Świat od placu Trzech Krzyży do Alej Jerozolimskich i ulicy Książęcej w Warszawie.**

1.2. Zakres stosowania SST

Niniejsza szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązującą podstawę opracowania dokumentów przetargowych przy zleceniu i realizacji robót na drogach krajowych, wojewódzkich i powiatowych na terenie m. st. Warszawy.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem betonowego obrzeża chodnikowego 8x30.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Obrzeża chodnikowe – umocnienie bocznych krawędzi chodnika, obramowanie mis na drzewa i okienek piwnicznych

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

2.2. Stosowane materiały

Materiałami stosowanymi są:

- obrzeża odpowiadające wymaganiom BN-80/6775-04/04 [9] i BN-80/6775-03/01 [8],
- beton do wykonania ław C 16/20 ,
- cement wg PN-EN 197-1 [7],
- piasek do zapraw wg PN-B-06711 [3].

2.3. Betonowe obrzeża chodnikowe – klasyfikacja

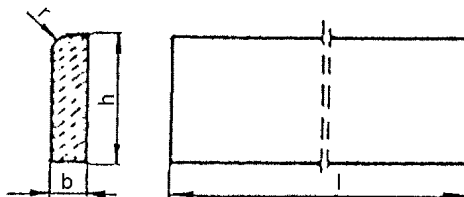
dopuszcza się zastosowanie prefabrykatów gat I

2.4. Betonowe obrzeża chodnikowe - wymagania techniczne

2.4.1. Wymiary betonowych obrzeży chodnikowych do zastosowania w Al. Jerozolimskich 30x8x75

Kształt obrzeży betonowych przedstawiono na rysunku 1, a wymiary podano w tablicy 1.

Rysunek 1. Kształt betonow



2.4.2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży

Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży podano w tablicy 2.

Tablica 2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży

| Rodzaj wymiaru | Dopuszczalna odchyłka, m | |
|----------------|--------------------------|-----------|
| | Gatunek 1 | Gatunek 2 |
| l | ± 8 | ± 12 |
| b, h | ± 3 | ± 3 |

2.4.3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

Powierzchnie obrzeży powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 3.

Tablica 3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

| Rodzaj wad i uszkodzeń | | Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń | |
|---|--|---------------------------------------|-----------|
| | | Gatunek 1 | Gatunek 2 |
| Wklęsłość lub wypukłość powierzchni i krawędzi w mm | | 2 | 3 |
| Szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży | ograniczających powierzchnie górne (ścieralne) | niedopuszczalne | |
| | ograniczających pozostałe powierzchnie: | | |
| | liczba, max | 2 | 2 |
| | długość, mm, max | 20 | 40 |
| | głębokość, mm, max | 6 | 10 |

2.4.4. Składowanie

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według rodzajów i gatunków.

Betonowe obrzeża chodnikowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach co najmniej: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość minimum 5 cm większa niż szerokość obrzeża.

2.4.5. Beton i jego składniki

Do produkcji obrzeży należy stosować beton według PN-EN 206-12003, klasy min. C20/25. Dopuszcza się stosowanie obrzeży wibroprasowanych posiadających odpowiednią Aprobatację Techniczną.

Wymagania:

Beton o klasie wytrzymałości na ściskanie min. C20/25. Parametry określone w gotowym prefabrykacie:

Nasiąkliwość do 5%

Mrozoodporność powyżej F150

Ścieralność na tarczy Boehmego do 3 mm

Nośność obrzeża powyżej 6,2 KN

2.5. Materiały na ławę i do zaprawy

Beton do wykonania ławy C 12/15

Materiały do zaprawy cementowo-piaskowej powinny odpowiadać wymaganiom aktualnych norm

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

3.2. Sprzęt do ustawiania obrzeży

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu drobnego sprzętu pomocniczego.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

4.2. Transport obrzeży betonowych

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,7 wytrzymałości projektowanej.

Obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu.

4.3. Transport pozostałych materiałów

Transport pozostałych materiałów podano w SST „Krawężniki betonowe”.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

5.2. Wykonanie koryta

Koryto pod podsypkę (ławę) należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050 [1].

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku.

5.3. Podłoże lub podsypka (ława)

Podłoże pod ustawienie obrzeża może stanowić podsypka cem. piaskowa lub ława betonowa w otoczeniu drzew i okienek piwnicznych.

5.4. Ustawienie betonowych obrzeży chodnikowych

Betonowe obrzeża chodnikowe należy ustawiać na wykonanym podłożu wzdłuż trawników, mis na drzewa i jako obramowanie okienek piwnicznych zgodnie z poleceniem Insp. nadzoru..

Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Należy wypełnić je zaprawą cementowo-piaskową w stosunku 1:2. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia betonowych obrzeży chodnikowych i przedstawić wyniki tych badań Inwestorowi do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu, zgodnie z wymaganiami tablicy 3. Pomiar długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021 [4].

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy, zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i 2.

Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

Badania pozostałych materiałów powinny obejmować wszystkie właściwości określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów wymienionych w pkt 2.

6.3. Badania w czasie robót

W czasie robót należy sprawdzać wykonanie:

- a) koryta pod podsypkę (ławę) - zgodnie z wymaganiami pkt 5.2,
- b) podłoża z rodzimego gruntu piaszczystego lub podsypki (ławy) ze żwiru lub piasku - zgodnie z wymaganiami pkt 5.3,
- c) ustawienia betonowego obrzeża chodnikowego - zgodnie z wymaganiami pkt 5.4, przy dopuszczalnych odchyleniach:
 - linii obrzeża w planie, które może wynosić ± 2 cm na każde 100 m długości obrzeża,
 - niwelety górnej płaszczyzny obrzeża, które może wynosić ± 1 cm na każde 100 m długości obrzeża,
 - wypełnienia spoin, sprawdzane co 10 metrów, które powinno wykazywać całkowite wypełnienie badanej spoiny na pełną głębokość.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) ustawionego betonowego obrzeża chodnikowego.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie ze SST i wymaganiami Insp. nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonane koryta,
- wykonana podsypka lub ława betonowa.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m betonowego obrzeża chodnikowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie koryta,
- wykonanie podsypki lub ławy betonowej,
- ustawienie obrzeża,
- wypełnienie spoin,
- obsypanie zewnętrznej ściany obrzeża,
- wykonanie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

D - 08.04.01

WJAZDY I WYJAZDY Z BRAM

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wjazdów i wyjazdów z bram przy robotach związanych z **przebudową oświetlenia ulicznego placu Trzech Krzyży, odcinka ulicy Nowy Świat od placu Trzech Krzyży do Alej Jerozolimskich i ulicy Książęcej w Warszawie**

1.2. Zakres stosowania OST

Niniejsza szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach krajowych, wojewódzkich i powiatowych na terenie m. st. Warszawy.

1.3. Zakres robót objętych OST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem wjazdów i wyjazdów z bram, o nawierzchni:

- z kostki kamiennej,
- z klinkieru,
- z płyt drogowych betonowych sześciokątnych i kwadratowych,
- z kostki brukowej betonowej,
- z mieszanek mineralno-asfaltowych.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Wjazdy i wyjazdy z bram - miejsca dostępu do ulicy, przystosowane do ruchu pojazdów wjeżdżających lub wyjeżdżających z bram.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w D- 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w D- 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w D- 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi do wykonania nawierzchni wjazdów i wyjazdów z bram są:

- kostka kamienna,
- klinkier drogowy,
- płyty drogowe betonowe,
- kostka brukowa betonowa,
- mieszanka mineralno-asfaltowa,
- piasek, żwir, mieszanka,
- tłuczeń kamienny,
- beton,
- cement,
- woda,

- kruszywo do betonu.

2.3. Wymagania dla materiałów

2.3.1. Kostka kamienna

Kostka kamienna nieregularna lub rzędowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-11100 [5].

2.3.2. Klinkier drogowy

Klinkier drogowy powinien odpowiadać wymaganiom BN-77/6741-02 [11].

2.3.3. Płyty drogowe betonowe

Płyty drogowe betonowe powinny odpowiadać wymaganiom BN-80/6775-03/02 [13] i BN-80/6775-03/01 [12].

2.3.4. Kostka brukowa betonowa

Kostka brukowa betonowa powinna odpowiadać wymaganiom podanym w SST D-05.03.23 „Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej”.

Do wykonywania nawierzchni wjazdów i wyjazdów powinna być stosowana kostka o wysokości 80 mm.

2.3.5. Mieszanka mineralno-asfaltowa

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna odpowiadać wymaganiom podanym w OST D-05.03.05 „Nawierzchnia z betonu asfaltowego”.

2.3.6. Piasek, żwir, mieszanka

Piasek na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11113 [8].

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712 [4].

Piasek do zaprawy cementowej powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06711 [3].

Żwir stosowany do wykonania łąw pod krawężnik powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11111 [6]. Inny materiał można stosować pod warunkiem akceptacji Inżyniera.

2.3.7. Tłuczeń kamienny, kliniec

Tłuczeń i kliniec stosowany do wykonania łąw pod krawężnik powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11112 [7].

2.3.8. Beton

Beton użyty na łąwę betonową pod krawężnik powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06250 [2]. Jeśli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, powinien to być beton klasy B 15 lub B 10.

2.3.9. Cement

Cement użyty do wytwarzania betonu i zaprawy powinien być cementem portlandzkim klasy nie niższej niż 32,5 według wymagań PN-B-19701 [9].

2.3.10. Kruszywo do betonu

Kruszywo do betonu powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-06712 [4].

2.3.11. Woda

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [10].

2.4. Składowanie materiałów

Warunki składowania materiałów przewidzianych do wykonania nawierzchni wjazdów i wyjazdów podano w poszczególnych OST, wymienionych w pkt 5.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w D- 00.00.00.

3.2. Sprzęt do wykonania wjazdów i wyjazdów

Do wykonania wjazdów i wyjazdów stosowany jest sprzęt wymieniony w SST dla poszczególnych rodzajów nawierzchni według pkt 5.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w D- 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport materiałów

Wymagania dotyczące transportu materiałów użytych do budowy nawierzchni wjazdów i wyjazdów zawarte są w SST wymienionych w pkt 5.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w D- 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Wykonanie koryta

Wykonanie koryta pod nawierzchnię wjazdów i wyjazdów powinno być zgodne z wymaganiami określonymi w OST D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża”.

Wykop pod ławę obramowania wjazdu i wyjazdu powinien być wykonany zgodnie z PN-B-06050 [1].

5.3. Wykonanie warstwy odsączającej

Jeżeli w dokumentacji projektowej przewidziano wykonanie warstwy odsączającej lub odcinającej to wykonanie tej warstwy powinno być zgodne z wymaganiami określonymi w SST D-04.02.01 „Warstwy odsączające i odcinające”.

5.4. Wykonanie obramowania

Obramowanie nawierzchni wjazdów i wyjazdów wykonuje się najczęściej przy zastosowaniu krawężników betonowych lub kamiennych. Jeżeli w dokumentacji projektowej nie przewidziano inaczej, to obramowanie nawierzchni wjazdów i wyjazdów należy wykonać zgodnie z OST D-08.01.01 „Krawężniki betonowe” lub OST D-08.01.02 „Krawężniki kamienne”.

5.5. Wykonanie podbudowy

W zależności od rodzaju podbudowy przyjętej w dokumentacji projektowej, wykonanie podbudowy powinno być zgodne z odpowiednią OST:

- podbudowa z kruszywa naturalnego, wg OST D-04.04.01,
- podbudowa z kruszywa łamanego, wg OST D-04.04.02,
- podbudowa z tłuczni kamiennego, wg OST D-04.04.04,
- podbudowa z kruszywa stabilizowanego cementem, wg OST D-04.05.01.

5.6. Wykonanie nawierzchni

Nawierzchnię wjazdów i wyjazdów należy wykonywać zgodnie z wymaganiami zawartymi w odpowiednich ogólnych specyfikacjach technicznych.

Nawierzchnia z kostki kamiennej nieregularnej lub rzędowej, wg OST D-05.03.01 „Nawierzchnia z kostki kamiennej”.

Nawierzchnia z klinkieru, wg OST D-05.03.02 „Nawierzchnia klinkierowa”.

Nawierzchnia z płyt drogowych betonowych, wg OST D-05.03.03 „Nawierzchnia z płyt betonowych”.

Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej, wg OST D-05.03.23 „Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej”.

Nawierzchnia z mieszanek mineralno-bitumicznych, wg OST D-05.03.05 „Nawierzchnia z betonu asfaltowego”.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w D- 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do wykonania wjazdów lub wyjazdów i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

W czasie prowadzenia robót Wykonawca powinien sprawdzać prawidłowość wykonania:

- koryta i podłoża,
- warstwy odsączającej,
- obramowania nawierzchni,
- podbudowy,
- nawierzchni.

Zakres i częstotliwość badań, wymagania oraz dopuszczalne tolerancje zawarte są w odpowiednich OST wymienionych w pkt 5.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w D- 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanego wjazdu lub wyjazdu z bram.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w D- 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonane koryto,
- wykonana warstwa odsączająca,
- wykonane obramowanie,
- wykonana podbudowa.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w D- 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² wjazdu lub wyjazdu obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- przygotowanie koryta i podłoża,
- wykonanie warstwy odsączającej,
- wykonanie obramowania nawierzchni,
- wykonanie podbudowy,
- wykonanie nawierzchni łącznie z pielęgnacją,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

1. PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane
2. PN-B-06250 Beton zwykły
3. PN-B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych
4. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu
5. PN-B-11100 Materiały kamienne. Kostka drogowa
6. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
7. PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych
8. PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
9. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
10. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
11. BN-77/6741-02 Klinkier drogowy
12. BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania
13. BN-80/6775-03/02 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty drogowe.

D - 09.01.01

ZIELEŃ DROGOWA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odtworzeniem zieleni drogowej w związku z **przebudową oświetlenia ulicznego placu Trzech Krzyży, odcinka ulicy Nowy Świat od placu Trzech Krzyży do Alej Jerozolimskich i ulicy Książęcej w Warszawie.**

1.2. Zakres stosowania SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z odtworzeniem zieleni drogowej przy przebudowie oświetlenia ulicznego.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z:

- zakładaniem trawników na terenie płaskim,
- sadzeniem krzewów na terenie płaskim.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Ziemia urodzajna – ziemia posiadająca właściwości zapewniające roślinom prawidłowy rozwój.

1.4.2. Materiał roślinny – nasiona traw, sadzonki krzewów.

1.4.3. Bryła korzeniowa – uformowana przez szkółkowanie bryła ziemi z przerastającymi ją korzeniami rośliny.

1.4.4. Forma krzewiasta – forma właściwa dla krzewów utworzona w szkółce przez niskie przycięcie przewodnika celem uzyskania wielopędowości

1.4.5. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w D-00.00.00 „Wymagania ogólne”

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” .

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Ziemia urodzajna

Ziemia urodzajna, w zależności od miejsca pozyskania, powinna posiadać następujące charakterystyki:

- ziemia rodzima – powinna być zdjęta przed rozpoczęciem robót budowlanych i zmagazynowana w pryzmach nieprzekraczających 2 m. wysokości,
- ziemia pozyskana w innym miejscu i dostarczona na plac budowy – nie może być zagruzowana, przerośnięta korzeniami, zasolona lub zanieczyszczona chemicznie.

2.3. Ziemia kompostowa

Do nawożenia gleby mogą być stosowane komposty, powstające w wyniku rozkładu różnych odpadków roślinnych i zwierzęcych (np. torfu, fekaliiów, kory drzewnej, chwastów, plewów) przy kompostowaniu ich na otwartym powietrzu w pryzmach, w sposób i w warunkach zapewniających utrzymanie wymaganych cech i wskaźników jakości kompostu.

Kompost fekalioowo-torfowy – wyrób uzyskuje się przez kompostowanie torfu z fekaliami i ściekami bytowymi z osadników, z osiedli mieszkaniowych.

Kompost fekalioowo-torfowy powinien odpowiadać wymaganiom BN-73/0522-01[5], a torf użyty jako komponent do wyrobu kompostu PN-G-98011 [1].

Kompost z kory drzewnej – wyrób uzyskuje się przez kompostowanie kory zmieszanej z mocznikiem i osadami z oczyszczalni ścieków pocelulozowych, przez okres około 3-ch miesięcy. Kompost z kory sosnowej może być stosowany jako nawóz organiczny przy przygotowaniu gleby pod zieleń w okresie jesieni, przez zmieszanie kompostu z glebą.

2.4. Materiał roślinny sadzeniowy

2.4.1. Krzewy do przesadzenia

2.4.2. Nasiona traw

Nasiona traw najczęściej występują w postaci gotowych mieszanek z nasion różnych gatunków.

Gotowa mieszanka traw powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, numer normy wg której została wyprodukowana, zdolność kiełkowania.

2.5. Nawozy mineralne

Nawozy mineralne powinny być w opakowaniu, z podanym składem chemicznym (zawartość azotu, fosforu, potasu N.P.). Nawozy należy zabezpieczyć przed zawilgoceniem i zbryleniem w czasie transportu i przechowywania.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania zieleni drogowej

Wykonawca przystępujący do wykonania zieleni drogowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- glebogryzarek,
- wału kolczatki oraz wału gładkiego do zakładania trawników.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport betonowych kostek brukowych

Transport materiałów do zieleni drogowej może być dowolny pod warunkiem, że nie uszkodzi, ani też nie pogorszy jakości transportowanych materiałów.

W czasie transportu krzewy muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniem bryły korzeniowej lub korzeni i pędów. Rośliny z bryłą korzeniową muszą mieć opakowane bryły korzeniowe lub być w pojemnikach.

Krzewy mogą być przewożone wszystkimi środkami transportowymi. W czasie transportu należy zabezpieczyć je przed wyschnięciem i przemarzeniem. Krzewy 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.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.2. Trawniki

5.2.1. Wymagania dotyczące wykonania trawników

Wymagania dotyczące wykonania robót związanych z trawnikami są następujące:

- teren pod trawniki musi być oczyszczony z gruzu i zanieczyszczeń,

- przy wymianie gruntu rodzimego na ziemię urodzajną teren powinien być obniżony w stosunku do gazonów lub krawężników o ok. 15 cm - jest to miejsce na ziemię urodzajną (ok. 10 cm) i kompost (ok. 2 do 3 cm),
- przy zakładaniu trawników na gruncie rodzimym krawężnik powinien znajdować się 2 do 3 cm nad terenem,
- teren powinien być wyrównany i splantowany,
- ziemia urodzajna powinna być rozścielona równą warstwą i wymieszana z kompostem, nawozami mineralnymi oraz starannie wyrównana,
- przed siewem nasion trawy ziemię należy wałować wałem gładkim, a potem wałem – kolczatką lub zagrabiec,
- siew powinien być dokonany w dni bezwietrzne,
- okres siania – najlepszy okres wiosenny, najpóźniej do połowy września,
- na terenie płaskim nasiona traw wysiewane są w ilości od 1kg do 4 kg na 100 m², chyba że SST przewiduje inaczej
- na skarpach nasiona traw wysiewane są w ilości 4 kg na 100 m², chyba że SST przewiduje inaczej,
- przykrycie nasion – przez przemieszanie z ziemią grabiami lub wałem kolczatką,
- po wysiewie nasion ziemia powinna być wałowana lekkim wałem w celu ostatecznego wyrównania i stworzenia dobrych warunków dla podsiąkania wody. Jeżeli przykrycie nasion nastąpiło przez wałowanie kolczatką, można już nie stosować wału gładkiego,
- mieszanka nasion trawnikowych może być gotowa lub wykonana wg składu podanego w SST.

5.3. Krzewy

5.3.1. Wymagania dotyczące przesadzenia krzewów

Wymagania dotyczące przesadzenia krzewów są następujące:

- miejsce sadzenia – powinno być wyznaczone w terenie, zgodnie z dokumentacją projektową,
- dołki pod krzewy powinny mieć głębokość 45 cm i średnicę 30 cm i zaprawione ziemią urodzajną,
- korzenie złamane i uszkodzone należy przed sadzeniem przyciąć,
- korzenie roślin zasypywać sypką ziemią, a następnie prawidłowo ubić, uformować miskę i podlać.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Trawniki

Kontrola w czasie wykonywania trawników polega na sprawdzeniu:

- oczyszczenia terenu z gruzu i zanieczyszczeń,
- określenia ilości zanieczyszczeń (w m³),
- pomiaru odległości wywozu zanieczyszczeń na zwalnię,
- wymiany gleby jałowej na ziemię urodzajną z kontrolą grubości warstwy rozścielonej ziemi.
- ilości rozrzuconego kompostu,
- prawidłowego uwałowania terenu,
- zgodności składu gotowej mieszanki traw z ustaleniami dokumentacji projektowej,
- gęstości zasiewu nasion.

6.3. Krzewy

Kontrola robót w zakresie sadzenia i pielęgnacji drzew i krzewów polega na sprawdzeniu:

- wielkości dołków pod krzewy,
- zaprawienia dołków ziemią urodzajną,
- zgodności realizacji obsadzenia z dokumentacją projektową w zakresie miejsc sadzenia, gatunków i odmian, odległości sadzonych roślin,
- materiału roślinnego w zakresie wymagań jakościowych systemu korzeniowego, pokroju, wieku zgodności z normami: PN-R-67022[2] i PN-R-67023[3],
- opakowania, przechowywania i transportu materiału roślinnego,
- odpowiednich terminów sadzenia,
- zasilania nawozami mineralnymi.
- Kontrola robót przy odbiorze posadzonych krzewów dotyczy:

- zgodności realizacji obsadzenia z dokumentacją projektową,
- zgodności posadzenia gatunków i odmian oraz ilości krzewów z dokumentacją projektową,
- wykonania misek przy krzewach, jeśli odbiór jest na wiosnę lub wykonaniu kopczyków, jeżeli odbiór jest na jesieni,
- jakości posadzonego materiału.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- m² (metr kwadratowy) wykonania: trawników
- szt. (sztuka) wykonania posadzenia krzewu.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² trawnika obejmuje:

- roboty przygotowawcze: oczyszczenie terenu, dowóz ziemi urodzajnej, rozścielenie ziemi urodzajnej, rozrzućenie kompostu,
- zakładanie trawników,

Cena posadzenia 1 sztuki krzewu obejmuje:

- roboty przygotowawcze: wyznaczenie miejsc sadzenia, wykopanie i zaprawienie dołków.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

- | | | |
|----|---------------|---|
| 1. | PN-G-98011 | Torf rolniczy |
| 2. | PN-R-67022 | Materiał szkółkarski. Ozdobne drzewa i krzewy iglaste |
| 3. | PN-R-67023 | Materiał szkółkarski. Ozdobne drzewa i krzewy liściaste |
| 4. | PN-R-67030 | Cebule, bulwy, kłącza i korzenie bulwiaste roślin ozdobnych |
| 5. | BN-73/0522-01 | Kompost fekaliowo-torfowy |