

# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

## **NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:**

BUDOWA PSIEGO PARKU NA OSIEDLU PÓŁNOC-TYSIĄCLECIE

## **ADRES INWESTYCJI :**

CHRZANÓW, UL. MIESZKA I, DZIAŁKI 1156/420; 1156/424

## **INWESTOR:**

GMINA CHRZANÓW, 32-500 CHRZANÓW, AL. HENRYKA 20

PROJEKTOWANIE RYSZARD KWOSEK  
MARZEC 2024

## **SPIS SPECYFIKACJI**

SST-1. MONTAŻ OBIEKTÓW MAŁEJ ARCHITEKTURY.....	3
SST.2 . CHODNIK Z BRUKOWEJ KOSTKI BETONOWEJ .....	6
SST.3 . ROBOTY W ZAKRESIE KSZTAŁTOWANIA PLACÓW ZABAW.....	9
SST.4 . ROBOTY W ZAKRESIE KSZTAŁTOWANIA TERENÓW ZIELONYCH.....	11
SST.5 . WZNOSZENIE OGRODZEŃ.....	12
SST.6. BUDOWA SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ KABLOWEJ NN Z ELEMENTAMI INFRASTRUKTURY OŚWIETLENIA.....	14
SST.7. ROBOTY W ZAKRESIE WYKONYWANIA SYSTEMU MONITORINGU CCTV.....	20

# SST-1. MONTAŻ OBIEKTÓW MAŁEJ ARCHITEKTURY

## 1 WSTĘP

### 1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych dostarczeniem i montażem, elementów małej architektury dla inwestycji "BUDOWA PSIEGO PARKU NA OSIEDLU PÓŁNOC-TYSIĄCLECIE"

### 1.2 Zakres stosowania SST

Niniejsza specyfikacja ma zastosowanie w procedurze przetargowej i w czasie realizacji robót związanych realizacją zadania "BUDOWA PSIEGO PARKU NA OSIEDLU PÓŁNOC-TYSIĄCLECIE"

### 1.3 Zakres robót objętych SST

W zakres prac objętych niniejszą specyfikacją wchodzi prace związane z wykonaniem placu zabaw dla psów i montażem elementów zabawowych. Na terenie planuje się ustawienie tj. zakup i montaż urządzeń zagospodarowania terenu takich jak:

- a/ ławki parkowe z oparciem i zadaszeniem – 3 szt.
- b/ tablica informacyjna z regulaminem – 1 szt.
- c/ brama powitalna "Psi park" – 1 szt.
- d/ pojemnik na psie odchody – 1 szt.
- e/ kosz na śmieci – 1 szt.
- f/ urządzenia do ćwiczeń i zabawy dla psów – 8 szt.
- g/ latarnie parkowe - 3 szt. z kamerami monitoringu - 6 szt.  
Ogrodzenie z siatki drucianej powlekanej koloru zielonego, wys. 1,5 m,  
na podmurówce betonowej prefabrykowanej.

### 1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe użyte w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Ogólną Specyfikacją Techniczną.

### 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Niniejsza specyfikacja obejmuje całość robót związanych z dostarczeniem i montażem urządzeń. Wykonawca jest odpowiedzialny, za jakość wykonania tych robót oraz ich zgodność z umową, pozostałymi SST i poleceniami zarządzającego realizacją umowy. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

## 2 MATERIAŁY

### 2.1 Ustalenia ogólne:

- Wszystkie urządzenia i materiały zastosowane do wykonania zamówienia objętego niniejszą specyfikacją winny mieć pełną dokumentację, potwierdzającą ich przydatność dla realizacji niniejszego zamówienia. Powinny winny posiadać cechy techniczne i jakościowe zgodne z Obowiązującymi Normami
- Wszystkie wyroby muszą mieć spójną wizualnie stylistykę oraz sposób wykończenia
- Elementy katalogowe zamontować wg zaleceń oraz instrukcji producenta

### 2.2. Materiały na stopy fundamentowe

Do wykonania ław i stóp należy stosować, dla:

- a) beton klasy C12/15 i C16/20 wg PN-B-06250 [2],

Beton i jego składniki:

Właściwości betonu do wykonania betonowych fundamentów lub kotew powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tym, że klasa C12/15 i C16/20, nasiąkliwość powinna być nie większa niż 5%, stopień wodoszczelności - co najmniej W 2, a stopień mrozoodporności - co najmniej F 50, zgodnie z wymaganiami PN-B-06250 [2].

Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim klasy co najmniej „32,5” i powinien spełniać wymagania PN-1 Kruszywo do betonu (piasek, grys, żwir, mieszanka z kruszywa naturalnego sortowanego, kruszywo łamane) powinny spełniać wymagania „1” i spełniać wymagania PN-B-32250 [7]. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodę pitną.

Domieszki chemiczne do betonu powinny być stosowane, jeśli przewidują to dokumentacja projektowa, STWiORB lub wskazania Ir danych dotyczących rodzaju domieszek, ich dobór powinien być dokonany zgodnie z zaleceniami PN-B-06250 [2]. Domieszki powir PN-B-23010 [6].

### 2.3. Elementy prefabrykowane z betonu

Kształt i wymiary przekroju poprzecznego betonowych elementów prefabrykowanych (fundamentów, kotew) powinny być zgodne. Powierzchnie elementów powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości podanych w BN-80/67:

## 3. SPRZĘT

- a) zestaw sprzętu specjalistycznego do montażu,
- b) żuraw samochodowych o udźwigu do 4 t,
- c) wiertnica do wykonywania otworów pod słupki,
- d) koparka kołowa,
- e) urządzenia wbijających lub wibromotów do pograżania słupków w gruncie,
- f) betoniarka przewoźna,
- g) wibrator do betonu,
- h) przewoźny zbiornik na wodę,
- i) ładowarka, itp.

#### **4. TRANSPORT**

##### **4.2. Transport materiałów**

Elementy małej architektury nie powinny wystawać poza gabaryt środka transportu. Elementy dłuższe należy przewozić w opakowaniach producenta. Elementy montażowe i połączeniowe zaleca się przewozić w pojemnikach handlowych producenta. Załadunek i wyładunek elementów można dokonywać za pomocą żurawi lub ręcznie. Przy załadunku i wyładunku, należy zabezpieczyć elementy przed pomieszczeniem. Elementy należy przewozić w warunkach zabezpieczających wyroby przed korozją i uszkodzeniami mechanicznymi.

##### **4.3. Transport materiałów do wykonania elementów betonowych**

Kruszywo do betonu można przewozić dowolnym środkiem transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem. Elementy prefabrykowane fundamentów mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi w liczbie sztuk nie przekraczającej dopuszczalnego obciążenia zastosowanego środka transportu. Rozmieszczenie elementów na środku transportu powinno być symetryczne. Elementy należy układać na podkładach drewnianych. Drewno i elementy deskowania należy przewozić w warunkach chroniących je przed przemieszczaniem, a elementy metalowe w warunkach zabezpieczających przed korozją i uszkodzeniami mechanicznymi. Cement należy przewozić zgodnie z postanowieniami BN-88/6731-08 [28]. Mieszkankę betonową należy przewozić zgodnie z postanowieniami PN-B-06251 [3].

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1. Roboty przygotowawcze**

Przed wykonaniem właściwych robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, STWiORB lub wskazań Inżyniera wytyczyć miejsce montażu.

##### **5.2. Osadzenie elementów małej architektury**

###### **5.2.1. Słupki osadzane w otworach uprzednio wykonanych w gruncie**

###### **5.2.1.1. Wykonanie dołów pod słupki**

Jeśli dokumentacja projektowa, STWiORB lub Inżynier nie ustali inaczej, to doły (otwory) pod słupki powinny mieć wymiary:

- przy wykonywaniu otworów wiertnicą - średnica otworu powinna być większa o około 20 cm od największego wymiaru poprzecznego słupka, a głębokość otworu od 1,25 do 1,35 m w zależności od typu bariery,
- przy ręcznym wykonaniu dołu pod fundament betonowy - wymiary powinny być ustalone indywidualnie w przypadku stosowania prefabrykowanego fundamentu betonowego.

###### **5.2.1.2. Osadzenia słupków w otworach wypełnionych gruntem**

Jeśli dokumentacja projektowa, STWiORB lub Inżynier nie ustali inaczej, to osadzenie słupków w wykonanych uprzednio otworach (dołach) powinno uwzględniać:

- zachowanie prawidłowego położenia i pełnej równoległości słupków, najlepiej przy zastosowaniu odpowiednich szablonów,
- wzmocnienie dna otworu warstwą tłucznia (ew. żwiru) o grubości warstwy min. 5 cm,
- wypełnienie otworu piaskiem stabilizowanym cementem (od 40 do 50 kg cementu na 1 m<sup>3</sup> piasku) lub zagęszczonym gruntem rodzimym, przy czym wskaźnik zagęszczenia nie powinien być mniejszy niż 0,95 według normalnej metody Proctora.

###### **5.2.1.3. Osadzenie słupków w fundamencie betonowym**

Jeśli dokumentacja projektowa, STWiORB lub Inżynier nie ustali inaczej, to osadzenie słupków w otworze, w gruncie wypełnionym betonem lub w prefabrykowanym fundamencie betonowym powinno uwzględniać:

- ew. wykonanie zbrojenia, zgodnego z dokumentacją projektową, a w przypadku braku wskazań - zgodnego z zaleceniem producenta
- wypełnienie otworu mieszkanką betonową klasy C12/15 i C16/20, odpowiadającą wymaganiom PN-B-06250 [2]. Do czasu stwardnienia betonu słupki zaleca się podeprzeć. Zaleca się wykonywać montaż bariery na słupkach co najmniej po 7 dniach od ustawienia słupka w betonie.

##### **5.3. Montaż elementów małej architektury**

Sposób montażu proponuje Wykonawca i przedstawi do akceptacji Inżyniera.

Elementy powinny być montowane zgodnie z instrukcją montażową lub zgodnie z zasadami konstrukcyjnymi ustalonymi przez producenta.

##### **5.4. Roboty betonowe**

Elementy betonowe fundamentów i kotew powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową lub STWiORB oraz powinny odpowiadać wymaganiom:

- PN-B-06250 [2] w zakresie wytrzymałości, nasiąkliwości i odporności na działanie mrozu,
  - PN-B-06251 [3] i PN-B-06250 [2] w zakresie składu betonu, mieszania, zagęszczania, dojrzewania, pielęgnacji i transportu,
- Deskowanie powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-06251 [3], zapewniając sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Przed wypełnieniem mieszkanką betonową, deskowanie powinno być sprawdzone, aby wykluczało wyciek zaprawy z mieszanki betonowej. Termin rozbiórki deskowania powinien być zgodny z wymaganiami PN-B-06251 [3]. Skład mieszanki betonowej powinien, przy najmniejszej ilości wody, zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczenia przez wibrowanie. Wartość stosunku wodno-cementowego W/C nie powinna być większa niż 0,5. Konsystencja mieszanki nie powinna być rzadsza od plastycznej. Mieszkankę betonową zaleca się układać warstwami o grubości do 40 cm bezpośrednio z pojemnika, rurociągu pompy lub za pośrednictwem rynny i zagęszczać wibratorami wgłębnymi. Po zakończeniu betonowania, przy temperaturze otoczenia wyższej od +5oC, należy prowadzić pielęgnację wilgotnościową co najmniej przez 7 dni. Woda do polewania betonu powinna spełniać wymagania PN-B-32250 [7]. W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami.

#### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

##### **6.1. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości

(atesty) oraz wykonać badania materiałów przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić ich wyniki Inżynierowi w celu akceptacji materiałów.

Do materiałów, których badania powinien przeprowadzić Wykonawca należą materiały do wykonania fundamentów betonowych „na mokro”. Uwzględniając nieskomplikowany charakter robót fundamentowych, na wniosek Wykonawcy, Inżynier może zwolnić go z potrzeby wykonania badań materiałów dla tych robót.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową montażu parkometru jest szt (sztuka). Obmiar polega na określeniu rzeczywistej ilości zamontowanych elementów.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Cena jednostek obmiarowych**

Cena 1 szt zamontowanego elementu małej architektury obejmuje:

- prace pomiarowe,
- dostarczenie materiałów na miejsce montażu,
- roboty ziemne,
- dostarczenie na miejsce wbudowania materiałów pomocniczych,
- wykonanie fundamentu,
- montaż elementów małej architektury,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego (np. ponowne ułożenie rozebranego chodnika) przewidzianego w dokumentacji projektowej albo według zaleceń Inżyniera,
- przeprowadzenie badań i pomiarów kontrolnych.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

1. PN-B-03264 Konstrukcje betonowe żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie
2. PN-B-06250 Beton zwykły
3. PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
4. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu
5. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
6. PN-B-23010 Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia
7. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
8. PN-D-95017 Surowiec drzewny. Drewno wielkowymiarowe igłaste. Wspólne wymagania i badania
9. PN-D-96000 Tarcica igłasta ogólnego przeznaczenia
10. PN-D-96002 Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia
11. PN-H-84020 Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki
12. PN-H-93010 Stal. Kształtowniki walcowane na gorąco

## SST.2 . CHODNIK Z BRUKOWEJ KOSTKI BETONOWEJ

CPV:45233251-3 Pełna nazwa: Wymiana nawierzchni

CPV:45233250-6 Pełna nazwa: Roboty w zakresie nawierzchni, z wyjątkiem dróg

CPV:45233200-1 Pełna nazwa: Roboty w zakresie różnych nawierzchni

CPV:45233253-7 Pełna nazwa: Roboty w zakresie nawierzchni dróg dla pieszych

### 1 WSTĘP

#### 1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej robót

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem nawierzchni chodnika na terenie inwestycji: "BUDOWA PSIEGO PARKU NA OSIEDLU PÓŁNOC-TYSIĄCLECIE"

#### 1.2 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem nawierzchni.

- MATERIAŁY

### 2. MATERIAŁY NAWIERZCHNI

Chodnik z kostki brukowej betonowej "Holland" gr. 6 cm, koloru szarego, z obrzeżami betonowymi 8x30 cm na ławie z chudego betonu.

Warstwy chodnika:

- kostka betonowa "Holland" gr. 6 cm
- podsypka cementowo – piaskowa 1:4 gr. 3 cm
- podbudowa z kruszywa łamanego niesortowanego 0/31,5 mm gr. 20 cm
- warstwa odcinająca z piasku gr. 5 cm

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, wklęsnięcia nie powinny przekraczać:

2 mm, dla kostek o grubości ≤ 80 mm,

3 mm, dla kostek o grubości > 80 mm.

Kształt wymiary i kolor kostki

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 drogowego.

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

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 statycznej z co najmniej 10 kostek).

Nasiąkliwość

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

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%.

Ścieralność

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

-beton C16/20,

-zaprawa cementowa,

-warstwa kruszywa kamiennego ( fr. 0-31,5 mm),

-kruszywo kamienne (fr. 31,5-63mm),

-odsączająca piaskowa.

-obrzeża betonowe o wym. 8,0x30,0,

### 3.SPRZĘT

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 zagęszczania nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego. Do wyrównania podsypki z piasku można stosować mechaniczne urządzenie na rolkach, prowadzone linami na szynie lub krawężnikach.

### 4.TRANSPORT

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.

-nazwę wyrobu oraz jego przeznaczenie zgodnie z Aprobata techniczną ITB

-datę produkcji

-wymiary

- numer Aprobaty Technicznej
- numer dokumentu dopuszczającego do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie
- znak budowlany

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1 Podbudowa**

Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod ułożenie nawierzchni j powinien być zgony z dokumentacją projektową. Podbudowa powinna być przygotowana zgodnie z wymaganiami określonymi w specyfikacjach dla odpowiedniego rodzaju podbudowy.

### **5.2 Obramowanie nawierzchni**

Do obramowania nawierzchni z betonowych kostek brukowych można stosować krawężniki uliczne betonowe wg BN-80/6775-03/04 (6) lub inne typy krawężników zgodne z dokumentacją projektową lub zaakceptowane przez Inżyniera.

### **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**

Z uwagi na różnorodność kształtów i kolorów produkowanych kostek, możliwe jest ułożenie dowolnego wzoru – wcześniej ustalonego w dokumentacji projektowej i zaakceptowanego przez Inżyniera. Kostkę układa się na podsypce lub podłożu piaszczystym 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 zmieść 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.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Badanie przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien sprawdzić, czy producent kostek brukowych posiada atest wyrobu. 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 m<sup>2</sup> powierzchni kostek ułożonych w nawierzchni). Poza tym, przed przystąpieniem do robót Wykonawca sprawdza wyrób w zakresie wymagań podanych w pkt 2.3 i 2.3 i wyniki badań przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

### **Badania w czasie robót**

Sprawdzenie podłoża i podbudowy

Sprawdzenie podłoża i podbudowy polega na stwierdzeniu ich zgodności z dokumentacją projektową.

Sprawdzenie podsypki

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową.

Sprawdzenie wykonania nawierzchni

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami wg pkt 5.4 niniejszej ST:

    pomiar szerokości spoin,

    sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),

    sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin,

    sprawdzenie, czy przyjęty deseń (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany.

### **Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni**

Nierówności podłużne

Nierówności podłużne nawierzchni mierzone tętą lub planografem zgodnie z normą BN-68/8931-04 (8) nie powinny przekraczać 0,8 cm.

Spadki poprzeczne

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

Niweleta nawierzchni

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać  $\pm 1$  cm.

Szerokość nawierzchni

Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm.

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

### **Częstotliwość pomiarów**

Częstotliwość pomiarów dla cech geometrycznych nawierzchni z kostki brukowej, wymienionych w pkt 6.3 powinna być dostosowana do powierzchni wykonanych robót. Zaleca się, aby pomiary cech geometrycznych wymienionych w pkt 6.3 były przeprowadzone nie rzadziej niż 2 razy na 100 m<sup>2</sup> nawierzchni i w punktach charakterystycznych dla niwelety lub przekroju poprzecznego oraz wszędzie tam, gdzie poleci Inżynier.

## **7. ODBIÓR ROBÓT**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pkt 6 dały wynik pozytywny. Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

przygotowanie podłoża, wykonanie podbudowy, wykonanie podsypki,

#### **8.OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanego i odebranego koryta, podbudowy, nawierzchni i mb krawężnika i obrzeża betonowego.

#### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ryczałt w niniejszym przedmiocie opracowania nie obowiązuje obmiar robót. Podstawą rozliczenia robót jest kwota ryczałtowa, określona na etapie przetargu, wynikająca ze Specyfikacji Technicznej i przedmiaru robót. Kwota ryczałtowa jest ostateczną i nie podlegającą negocjacji, a tym samym zmianom. Dlatego też Wykonawca na etapie składania oferty winien uwzględnić koszty bezpośrednie związane z realizacją robót i w kalkulować w cenę ryczałtową koszty pozostałe, a tym samym niezbędne do prawidłowej realizacji przedmiotu zamówienia.

#### **10.PRZEPISY ZWIĄZANE**

##### **-Normy:**

-PN-B-04111 Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego.

-PN-B-06250 Beton zwykły.

-PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego.

-PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.

-PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.

-BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych.

Krawężniki i obrzeża. wykonanie ławy pod krawężniki.

-BN-68/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.

-BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą.



## SST.3 . ROBOTY W ZAKRESIE KSZTAŁTOWANIA PLACÓW ZABAW

CPV 45112723-9 ROBOTY W ZAKRESIE KSZTAŁTOWANIA PLACÓW ZABAW

CPV 45112720-8 ROBOTY W ZAKRESIE KSZTAŁTOWANIA TERENÓW SPORTOWYCH I REKREACYJNYCH

CPV 45112710-5 ROBOTY W ZAKRESIE KSZTAŁTOWANIA TERENÓW ZIELONYCH

### 1. WSTĘP

#### 1.1.Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania robót związanych z wykonywaniem inwestycji:  
"BUDOWA PSIEGO PARKU NA OSIEDLU PÓŁNOC-TYSIĄCLECIE"

Specyfikacja jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### 1.3.Zakres robót objętych Specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót :

- dostawę i montaż urządzeń zgodnie z projektem.

#### 1.4.Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

#### 1.5.Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Rysunkami, Specyfikacją Techniczną oraz zaleceniami Inspektora.

Wykonawca musi upewnić się że pod fundamentami urządzeń i elementów małej architektury nie występują przewody sieci podziemnych lub inne urządzenia podziemne.

### 2. MATERIAŁY

#### Ustalenia ogólne:

- Wszystkie urządzenia i materiały zastosowane do wykonania zamówienia objętego niniejszą specyfikacją winny mieć pełną dokumentację, potwierdzającą ich przydatność dla realizacji niniejszego zamówienia. Powinny winny posiadać cechy techniczne i jakościowe zgodne z Obowiązującymi Normami
  - Wszystkie wyroby muszą odpowiadać wymogom dla uzyskania certyfikatu znaku bezpieczeństwa wydanego. Winny być wykonane z materiałów najwyższej, jakości. Elementy metalowe powinny być ocynkowane metodą ogniwą lub wykonane ze stali nierdzewnej. Wszystkie śruby łączące elementy winny być również ze stali nierdzewnej. Ponadto musi je cechować wysoka odporność na wpływ warunków atmosferycznych
  - Urządzenia wg. Dokumentacji projektowej. Dostosowanie urządzeń do norm – po stronie producenta urządzeń, tak samo jak wytrzymałość konstrukcyjna (dobór profili i innych parametrów)
  - Drewno musi być pozbawione części miękkiej, sezonowane, okorowane, wyszlifowane. Wszystkie krawędzie muszą być zaokrąglone do promienia 3mm. Zabezpieczenie drewna – transparentne lazury przeznaczone do użytku w terenach publicznych i na place zabaw.
  - Części stalowe – nierdzewne lub ocynkowane ogniowo.
  - Wymiary urządzeń muszą zapewnić brak kolizji stref bezpieczeństwa w terenie. Przed montażem należy wszystkie wymiary zweryfikować w terenie i w razie konieczności dostosować wymiary urządzeń, tak by strefy bezpieczeństwa odpowiadały normom.
  - Podesty i stopnie: powierzchnia antypoślizgowa chropowata, zaokrąglone kanty, lazurwane.
  - Uchwyty wg. norm.
  - Akcesoria montażowe odpowiednie do danych urządzeń – wg. Instrukcji producenta. Urządzenia będą musiały być docelowo zabetonowane – typ fundamentu wg. Instrukcji producenta, przy wytycznych dokumentacji projektowej. Mocowanie/sposób osadzenia urządzeń nie może spowodować ich osiadania ani wysunięcia z gruntu jak i przemieszczenia. Montaż musi być bezpieczny dla użytkowników urządzeń.
  - Urządzenia muszą posiadać odpowiednie opakowania zabezpieczające – ochronę na czas składowania – do momentu montażu.
  - Wszystkie urządzenia – nie tylko zabawowe muszą mieć zaokrąglone kanty/krawędzie. Wszystkie muszą być zabezpieczone lazurą (jak urządzenia zabawowe) oraz gładkie
- Fundamentowanie - poniżej poziomu gruntu w betonie (wg. zaleceń producenta). Urządzenia większe fundamentować poniżej strefy przemarzania dla danego regionu.
- Wykonawca musi upewnić się że pod fundamentami nie występują przewody sieci podziemnych lub inne urządzenia.
  - Wykonawca musi upewnić się że pod fundamentami nie zalega grunt wysadzinowy.
- W przypadku stwierdzenia gruntu wysadzinowego, należy wymienić go na grunt kat. G1. Fundamenty nie mogą stać na gruntach nienośnych lub słabonośnych (organiczne, gliny e.t.c.). W takim przypadku należy przeprowadzić wymianę gruntu na G1, zagęścić, tak by zapewnić stabilność konstrukcji. (fundamentowanie elementów urządzeń zabawowych robiniowych )
- Wszelkie roboty betoniarskie - wykonywane w ramach całej inwestycji - muszą być prowadzone w warunkach atmosferycznych zapewniających poprawne ich wykonanie z punktu widzenia trwałości, estetyki urządzeń i nawierzchni oraz z punktu widzenia bezpieczeństwa przyszłych użytkowników obiektu.
  - Elementy drewniane zabezpieczone - lazurą transparentną, w celu utrzymania naturalnego koloru drewna dwukrotnie
  - Wszystkie elementy zabawowe muszą być zgodne z obowiązującymi normami, urządzenia niestandardowe certyfikowane na miejscu.

- Wszystkie części drewna urządzeń zabawowych (drewniane kanty, deski itd.) muszą być zaokrąglone. Wykluczone są ostre narożniki i kanty. Powierzchnie muszą być gładkie i w każdym wypadku bezodpryskowe.

### **3.SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Sposób montażu podany przez producenta pozwoli określić szczegóły niezbędnych sprzętów do wykonania zadania.

### **4.TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Należy zadbać, aby materiały i urządzenia nie zostały uszkodzone ani nie została obniżona ich wartość estetyczna i wizualna podczas przewożenia.

### **5.WYKONANIE ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta. Wszystkie urządzenia będą montowane na stałe w podłożu, tzn. powinny posiadać stopy betonowe, których wykonanie ustala producent. Montażu urządzeń dokonuje producent lub firmy posiadające przeszkolenie i uprawnienia w tym zakresie. Zachowywać wytyczne i wskazania dotyczące stref bezpiecznych między urządzeniami.

### **6.KONTROLA, JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli, jakości robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Kontrola w czasie montażu urządzeń zabawowych i komunalnych polega na sprawdzeniu zgodności posadowienia elementów małej architektury z dokumentacją projektową, pod względem rozmieszczenia, ilości, jakości elementów wyposażenia (zgodności pod względem projektowanej formy, zgodności kolorystycznej, impregnacji, stabilności posadowienia).

### **7.OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady dokonywania obmiaru robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Podstawą dokonywania obmiarów, określającą zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji, jest załączony do dokumentacji przetargowej przedmiar robót.

Jednostką obmiarową jest:

- 1 szt (sztuka) dostarczonych i zamontowanych urządzeń
- m<sup>3</sup> piasku

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-0 pkt 8.

### **9.PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne zasady odbioru robót i dokonywania płatności podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej

### **10.PRZEPISY ZWIĄZANE**

Mają zastosowanie wszystkie związane z tym tematem normy polskie (PN) i branżowe (BN)

## SST.4 . ROBOTY W ZAKRESIE KSZTAŁTOWANIA TERENÓW ZIELONYCH

CPV 45112710-5 ROBOTY W ZAKRESIE KSZTAŁTOWANIA TERENÓW ZIELONYCH

CPV 45112720-8 ROBOTY W ZAKRESIE KSZTAŁTOWANIA TERENÓW SPORTOWYCH I REKREACYJNYCH

WSTĘP

### 1.1. PRZEDMIOT ST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z regeneracją trawników istniejących na terenie budowy "PSIEGO PARKU NA OSIEDLU PÓŁNOC-TYSIĄCLECIE"

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

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

- regeneracja trawników istniejących

### 2. Regeneracja trawnika istniejącego na terenie inwestycji

Regenerację trawnika polega na :

Skoszeniu trawnika

Głębokiej aeracji i wertykulacji darni

Uzupełnieniu ziemi w miejscu zgłębień

Wsiewie nasion traw w ilości nie mniejszej niż 4kg/100m<sup>2</sup>

Wałowaniu wałem gładkim ciężkim

Intensywnym nawożeniu trawnika (stosownie do pory wykonywania nawożenia)

Intensywnym podlewaniu tak aby trawnik był stale wilgotny przez okres 14 dni.

## 3. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 3.1. Regeneracja trawników

Kontrola w czasie wykonywania regeneracji trawnika polega na sprawdzeniu:

prawidłowego wyrównania terenu

uzupełnienie ubytków darni i ziemi urodzajnej,

prawidłowego uwałowania terenu,

zgodności składu gotowej mieszanki traw z ustaleniami dokumentacji projektowej, gęstości dosiewu nasion traw,

prawidłowej częstotliwości koszenia trawników i ich odchwaszczania,

okresów podlewania, zwłaszcza podczas suszy,

dosiewania płaszczyzn trawników o zbyt małej gęstości wykiełkowanych ździebeł trawy.

## 4. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w „Wymagania ogólne”.

### 4.1. Sprzęt stosowany do wykonania zieleni

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

-glebogryzarek, pługów, kultywatorów, bron do uprawy gleby,

-wału kołczatki oraz wału gładkiego do zakładania trawników,

-kosiarki mechanicznej do pielęgnacji trawników,

-sprzętu do pozyskiwania ziemi urodzajnej (np. spycharki gąsienicowej, koparki),

## 5. OBMIAŁ ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

### 5.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- m<sup>3</sup> (metr sześcienny) dla wymiany gleby

- m<sup>3</sup> (metr sześcienny) rozłożenia ziemi urodzajnej

- szt. (sztuka) posadzenia drzewa , krzewu byliny

- m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonania trawnika

- m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) regeneracji trawnika

- m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) rozłożenia mulczu

- m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) aplikacji mikroorganizmów glebowych

## 6. ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną i wymaganiami INTZ, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 3 dały wyniki pozytywne.

## 7. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 7.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1m<sup>2</sup> regeneracji trawnika obejmuje

- wykonanie zabiegów agrotechnicznych

- zakup i uzupełnienie ubytków ziemi urodzajnej

- zakup transport nasion

- wysianie nasion wraz z zabiegami agrotechnicznymi

- podlanie , wałowanie

## SST.5 . WZNOSZENIE OGRODZEŃ

CPV 45342000-6 WZNOSZENIE OGRODZEŃ

CPV 45341000-9 WZNOSZENIE PŁOTÓW

CPV 45340000-2 INSTALOWANIE OGRODZEŃ, PŁOTÓW I SPRZĘTU OCHRONNEGO

WSTĘP

### 1.1. PRZEDMIOT ST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową ogrodzenia "PSIEGO PARKU NA OSIEDLU PÓŁNOC-TYSIĄCLECIE"

### 1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

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

- budową ogrodzenia

### 2. MATERIAŁY

2.1 Ogrodzenie z paneli zgrzewanych koloru zielonego, powlekane proszkiem PVC

Panele ogrodzeniowe o wysokości 1,53 m wykonane z prętów stalowych d=5 mm zgrzewanych punktowo. Oczka siatki 50 x 100 mm. Panel 3 D. System montażu paneli na słupach o profilu zamkniętym 60x40mm za pomocą listwy montażowej.

Rozstaw osiowy słupków 2,50 m. Słupki utwierdzone w monolitycznym fundamencie betonowym prefabrykat.

Cokół prefabrykowany betonowy w rozwiązaniu systemowym. Elementy stalowe ogrodzenia zabezpieczone antykorozyjne powłoką cynkową, przez proces cynkowania ogniowego zgodnie z normą EN-ISO 1491 [DIN50976].

Malowanie proszkowe kolor zielony

### 3. SPRZĘT

Wykonawca może używać dowolnego sprzętu pod warunkiem zachowania wymaganej jakości robót i dotrzymania terminów umownych.

### 4. TRANSPORT

Transport materiałów dowolnymi środkami transportu pod warunkiem zapewnienia realizacji robót zgodnie z dokumentacją projektową.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1 Wykonanie dołów pod słupki

Doły pod słupki powinny mieć wymiary w planie co najmniej o 20 cm większe od wymiarów słupka, a gł. ok. 1,0-1,1m.

Najpierw należy wykonać doły pod słupki narożne, bramowe i na złamaniach ogrodzenia, a następnie dokonać podziału odcinków prostych na mniejsze odległości po 2,51m dla ogrodzenia panelowego i 2,50m dla ogrodzenia z siatki.

#### 5.2 Ustawienie słupków

Słupki bez względu na rodzaj i sposób osadzenia powinny stać pionowo w linii ogrodzenia, a ich wierzchołki powinny znajdować się na jednakowej wysokości. Słupki dokładnie obetonować do poziomu terenu betonem B15.

Słupki do siatki ogrodzeniowej powinny być przystosowane do umocowania na nich drutu naciągowego.

#### 5.3 Montaż ogrodzenia panelowego

Prace wykonać zgodnie z instrukcją producenta wybranego systemu ogrodzeń z zachowaniem wymiarów opisanych w dokumentacji projektowej.

#### 5.4. Furtka

Furtka dopasowana pod względem wysokości i rodzaju wypełnienia do wyglądu przęseł ogrodzenia

Furtka szerokości 90 cm w świetle. Wyposażenie: klamka, zamek.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### 6.1 Ogrodzenia

- Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien sprawdzić czy producent posiada świadectwo dopuszczania lub atest na materiały użyte do wykonania ogrodzeń.

- W czasie wykonywania ogrodzenia należy zbadać:

- Zachowanie wyznaczonej trasy ogrodzenia

- Zachowanie dopuszczanych odchyłek wymiarów

- Prawdliwość wykonania dołów pod słupki

- Poprawność ustawienia słupków

- Prawdliwość wykonania ogrodzenia [wysokość ogrodzenia, naprężenie siatki, prawidłowość montażu paneli]

- Rozstaw słupków i ich zabetonowanie

#### 6.2 Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

- Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach zostaną przez Inspektora odrzucone i nie dopuszczane do zastosowania.

- Wszystkie elementy robót nawierzchniowych lub odcinki ogrodzenia, które wykazują odstępstwa od postanowień SST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

### 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową ogrodzenia jest m[etr]. Obmiar polega na określeniu rzeczywistej długości ogrodzenia, wyłączając furtki, dla których jednostka obmiarowa to 1 komplet.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw wadliwie wykonanego ogrodzenia. Do odbioru Wykonawca przedstawia wszystkie wyniki pomiarów i badań z bieżącej kontroli materiałów i robót.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płatność za wykonane prace należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości zastosowanych materiałów i robót w oparciu o wynik pomiarów i badań.

Cena 1 m ogrodzenia obejmuje:

- Prace pomiarowe i roboty przygotowawcze, karczowanie drzew
- Dostarczenie na miejsce wbudowania elementów konstrukcji ogrodzenia oraz materiałów pomocniczych,
- Ustawienie ogrodzenia systemowego z paneli oraz ogrodzenia z siatki
- Uporządkowanie terenu,
- Przeprowadzenie badań i pomiarów kontrolnych

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze
- PN-M-80026 Druty okrągłe ze stali niskowęglowej ogólnego przeznaczenia
- PN-M-82054 Śruby , wkręty i nakrętki stalowe ogólnego przeznaczenia
- wymagania i badania- PN-M-82054-03 Śruby, wkrętki i nakrętki. Własności mechaniczne śrub i wkrętów
- BN-83/5032-02 Siatki metalowe. Siatki plecione ślimakowe

## SST.6 . BUDOWA SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ KABLOWEJ NN Z ELEMENTAMI INFRASTRUKTURY OŚWIETLENIA

CPV 45231400-9 ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE BUDOWY LINII ENERGETYCZNYCH

CPV 45316100-6 INSTALOWANIE URZĄDZEŃ OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO

CPV 45311200-2 ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

CPV 45315600-4 LINIE KABLOWE N.N.0,4kV ZASILAJĄCE I STEROWNICZE

CPV 45315700-5 ROZDZIELNICA N.N.0,4kV

CPV 45311000-0 INSTALACJA OŚWIETLENIOWA I GNIAZD WTYCZKOWYCH

CPV 45311100-1 INSTALACJA SIŁOWA I STEROWNICZA

CPV 45310000-3 POMIARY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

### 1. Wstęp

#### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania w zakresie sposobu wykonania, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania robót dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych branży elektrycznej w zakresie: Budowa sieci elektroenergetycznej kablowej nn z elementami infrastruktury oświetlenia na terenie "PSIEGO PARKU NA OSIEDLU PÓŁNOC-TYSIĄCLECIE"

#### 1.2. Zakres stosowania STWiORB

Przedmiotowa Specyfikacji Technicznej jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót w zakresie: Budowa sieci elektroenergetycznej kablowej nn z elementami infrastruktury oświetlenia.

#### 1.3. Zakres Robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót jak w pkt.1.2., zgodnie z dokumentacją projektową.

W zakres prac objętych specyfikacją wchodzi:

- kompletacja, transport i składowanie materiałów,
- przygotowanie stanowisk pracy,
- wytyczenie geodezyjne projektowanej infrastruktury,
- wykopanie liniowych rowów kablowych oraz wykopów przestrzennych pod fundamenty słupów oświetleniowych,
- budowa linii kablowych nn,
- montaż elementów infrastruktury oświetlenia,
- montaż rozdzielnic,
- zasypanie wykopów z zagęszczeniem gruntu,
- podłączenie kabli nn,
- pomiary pomontażowe.
- porządkowanie terenu po wykonaniu prac,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej,
- wykonanie innych prac towarzyszących, niezbędnych do pełnego i prawidłowego wykonania robót.

#### 1.4. Określenia podstawowe

**Słup oświetleniowy** - konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości nie większej niż 14 m.

**Oprawa oświetleniowa** - urządzenie służące do rozsyłu, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego emitowanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania do wysięgnika lub słupa i połączenia z instalacją elektryczną.

**Kabel** - przewód wielożyłowy o izolacji z polietylenu usieciowanego lub polwinitu i powłoce z polwinitu przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.

**Linia kablowa** - kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno lub wielożyłowych połączonych równolegle, łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno lub wielofazowych.

**Trasa kablowa** - pas terenu w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.

**Fundament** - prefabrykowany element żelbetowy lub z tworzyw sztucznych służący do utrzymywania słupa, masztu, szafy złącza kablowo-pomiarowego lub szafy oświetleniowej w pozycji pracy.

**Tabliczka bezpiecznikowa** - element służący do montażu aparatów zabezpieczeniowych i zasilania obwodów oświetleniowych.

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

**Skrzyżowanie** - miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakkolwiek część rzutu poziomego linii kablowej przecina lub pokrywa jakąkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego.

**Zbliżenie** - miejsce na trasie linii kablowej, w którym odległość między linią kablową, urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną itp. jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i w którym nie występuje skrzyżowanie.

**Przepust kablowy** - konstrukcja o przekroju okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

**Sprzęt pomocniczy** - środki mające na celu ograniczenia zagrożeń i uciążliwości związanych z ręcznym przemieszczaniem

przedmiotów, ładunków oraz ułatwienie wykonania tych czynności. Do środków tych zalicza się w szczególności : pasy, liny, łańcuchy, zawiesia, dźwignie, chwytaki, rolki, kleszcze, uchwyty, kosze, legary, wciągarki, taczki, wózki. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w dokumentacji projektowej.

### **1.5 Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość robót i ich zgodność z dokumentacją projektową, niniejszą specyfikacją, obowiązującymi przepisami techniczno - budowlanymi i poleceniami Inspektora Nadzoru. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien zapoznać się z terenem w którym prowadzone będą roboty celem stwierdzenia odpowiedniego przygotowania frontu robót. Po zakończeniu robót, a przed ich odbiorem, Wykonawca dokona technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z wykonaniem odpowiednich pomiarów. Przy wykonywaniu robót Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania aktualnie obowiązujących przepisów norm branżowych oraz przepisów BHP. Wykonawca robót jest zobowiązany do koordynacji poszczególnych prac własnych z pracami innych Wykonawców realizujących roboty w obszarze inwestycji. Wszystkie prace powinny być prowadzone przez pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje potwierdzone uprawnieniami i zaświadczeniami kwalifikacyjnymi. Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót powinien przedstawić do aprobaty Inspektora Nadzoru program zapewnienia jakości (PZJ).

### **2. Materiały**

Szczegółowe wytyczne w zakresie rodzajów i typów materiałów przeznaczonych do realizacji robót przedstawiono w dokumentacji projektowej. Sposób transportu materiałów na plac budowy oraz transportu wewnętrznego, sposób składowania i magazynowania materiałów dostosować do wymagań producentów tych materiałów. Wszelkie materiały przeznaczone do realizacji robót muszą posiadać dopuszczenia techniczne, aprobaty lub certyfikaty, które po zakończeniu robót należy dołączyć do dokumentacji powykonawczej.

#### **2.1. Materiały budowlane**

##### **2.1.1. Piasek**

Do układania kabli w ziemi i montażu fundamentów pod słupy oświetleniowe należy stosować podsypkę piaskową z zastosowaniem piasku gat. 3-go.

##### **2.1.2. Folia ostrzegawcza**

Należy używać folii kalandrowanej z uplastycznionego PCW koloru niebieskiego dla linii energetycznych raz koloru pomarańczowego dla linii optotelekomunikacyjnych o grubości min. 0,25mm gat.I.

#### **2.2. Elementy gotowe**

##### **2.2.1. Rury na przepusty kablowe HDPE**

Jako przepusty stosować należy rury osłonowe gładkościenne z polietylenu HDPE. Średnica rur zgodnie ze wskazaniami dokumentacji projektowej. Dla przepustów o długości przekraczającej fabryczną długość rury, odcinki rur należy łączyć z wykorzystaniem kielichów i elastycznych pierścieni uszczelniających.

##### **2.2.2. Kable i przewody**

Linie zasilające wykonać należy kablami aluminiowymi i miedzianymi. Typ oraz przekrój kabli i przewodów wg wskazania projektu zagospodarowania terenu oraz schematu zasilania będących integralną częścią dokumentacji projektowej. Dla połączenia izolacyjnych złączy bezpiecznikowych z oprawami oświetleniowymi stosować należy przewody YDY o napięciu znamionowym 750V, wielożyłowe, o żyłach miedzianych w izolacji polwinitowej i przekroju żył 2,5 mm<sup>2</sup>.

##### **2.2.3. Fundamenty prefabrykowane**

Pod słupy oświetleniowe stosować należy fundamenty prefabrykowane, fabrycznie abizolowane, dostosowane i rekomendowane przez producenta słupów.

##### **2.2.4. Oprawy oświetleniowe**

W ramach realizacji robót objętych kontraktem stosować należy oprawy wyposażone z źródła światła LED. Szczegółowe wytyczne w zakresie parametrów technicznych, optyki, w tym parametry źródeł LED w oprawach przedstawia dokumentacja projektowa, załącznik „parametry techniczne oprawy parkowej w technologii LED” oraz karty techniczne elementów infrastruktury oświetlenia.

##### **2.2.5. Słupy oświetleniowe**

W lokalizacjach wskazanych na projekcie zagospodarowania terenu projektuje się posadowienie 3 parkowych stanowisk słupowych, aluminiowych, o wysokości 3,18 m. Projektuje się zastosowanie słupów o parametrach: Oprawa oświetleniowa masztowa. Źródło światła: LED, 45 W. Strumień świetlny: 3700 lm, Barwa światła: 3000 K . IP 65. Materiał: Słup - stal ocynkowana lakierowana proszkowo. Głowica - odlew aluminiowy - biały poliwęglan. Wysokiej jakości lakier proszkowy; półmat struktura, odporny na warunki atmosferyczne. Kolor: ciemny popiel

##### **2.2.6. Tabliczka bezpiecznikowo - zaciskowa**

Tabliczka bezpiecznikowa powinna posiadać odpowiednią ilość podstaw bezpiecznikowych 25A (zależnie od ilości montowanych opraw), zaciski przystosowane do podłączenia maksymalnie trzech kabli o przekroju od 16mm<sup>2</sup> do 25mm<sup>2</sup> oraz dwóch kabli o przekroju 35mm<sup>2</sup>. Stopień ochrony tabliczki min. IP54. Tabliczki powinny być wykonane w klasie ochronności II.

### **3. Sprzęt**

Wykonawca powinien używać tylko takiego sprzętu i maszyn które gwarantują właściwą i bezpieczną realizację robót. Sprzęt musi posiadać aktualne badania dopuszczające do ruchu i pracy oraz być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Do obsługi sprzętu powinni być zatrudnieni pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje zawodowe.

#### **3.1. Sprzęt do wykonania oświetlenia**

W ramach realizacji robót objętych kontraktem Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- koparki,
- podnośnika samochodowego hydraulicznego,
- ubijaka spalinowego,
- innego niezbędnego sprzętu pomocniczego.

#### **4. Transport**

Wykonawca przystępujący do robót zobowiązany jest do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość transportowanych materiałów oraz jakość robót. Sposób transportu dostosować do wymagań producentów materiałów i urządzeń.

##### **4.1. Transport materiałów**

W ramach realizacji robót objętych kontraktem Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu.

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

Przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

#### **5. Wykonanie Robót**

W ramach realizacji robót objętych kontraktem Wykonawca zobowiązany jest do stosowania się do wytycznych dokumentacji projektowej, branżowych norm oraz zaleceń i wytycznych Inspektora Nadzoru. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca zabezpieczy teren prowadzenia robót i utrzyma zabezpieczenia przez cały okres trwania robót.

##### **5.1. Wykopy pod fundamenty**

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych. Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Wykopy wykonane powinny być bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu.

##### **5.2. Montaż fundamentów prefabrykowanych**

Montaż fundamentów należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta dla konkretnego fundamentu wskazanego w dokumentacji projektowej. Fundament powinien być ustawiony przy pomocy dźwigu na 10 cm warstwie zagęszczonego żwiru lub na stabilizującej płycie o wymiarach 50x50x10cm. Przed jego zasypaniem należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni. Wykop należy zasypać ziemią bez kamieni ubijając ją warstwami zagęszczarką wibracyjną co 20 cm. Górna część konstrukcji fundamentu powinna znajdować się na równi z powierzchnią gruntu.

##### **5.3. Montaż słupów oświetleniowych**

Słupy należy ustawiać dźwigiem na uprzednio przygotowane fundamenty. Odchyłka osi słupa od pionu po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa. Montaż elementów słupa należy przeprowadzać przy poziomym ułożeniu trzonu słupa na odpowiednich podpórkach lub z podnośnika na słupie stojącym. Słup należy ustawiać tak, aby jego wnęka znajdowała się od strony chodnika, a przy jego braku, od strony przeciwnej niż nadjeżdżające pojazdy lub przeciwnej niż droga oraz nie powinna być położona niżej niż 50 cm od powierzchni chodnika lub gruntu. Śruby i nakrętki mocujące zabezpieczyć kapturkami osłonowymi.

##### **5.4. Montaż opraw**

Montaż opraw należy wykonywać przy pomocy podnośnika samochodowego. Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie. Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów. Należy stosować przewody o izolacji wzmocnionej z żyłami miedzianymi o przekroju żyły nie mniejszym niż 2,5 mm<sup>2</sup>. Od tabliczki bezpiecznikowej do każdej oprawy należy prowadzić jeden przewód 3-żyłowy. Oprawy należy mocować w sposób wskazany przez producenta opraw po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich w pozycji pracy. Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru.

##### **5.6. Uziemienie**

Wzdłuż trasy kablowej linii energetycznych ułożyć płaskownik ocynkowany FeZn 25x4 stanowiący indywidualny przewód ochronny niezależny od uziemienia układu sieci. Płaskownik przyłączyć do słupów oświetleniowych, niskich słupków i szaf zasilających – sterowniczych.

##### **5.7. Układanie kabli i przewodów**

Kable energetyczne niskiego napięcia układać należy w ziemi zgodnie z postanowieniami aktualnych norm i przepisów branżowych.

###### **5.7.1. Układanie kabla w rowie kablowym**

Całość tras kablowych układać w rurach osłonowych karbowanych w rowie kablowym na głębokości 0,7m. Po ułożeniu kable przysypać należy 25cm warstwą gruntu rodzimego, na której ułożyć należy folię ostrzegawczą. Pozostałą część rowu kablowego zasypać warstwą gruntu rodzimego. Przed ułożeniem rur i kabla dno rowu kablowego oraz grunt pozyskany z wykopu oczyścić z kamieni, gruzu i innych frakcji mogących uszkodzić rurę osłonową i kabel podczas zagęszczenia gruntu. W przypadku, jeśli w gruncie rodzimym występować będzie duża ilość frakcji mogącej uszkodzić rurę i kabel, której nie będzie można usunąć, na wskazanych odcinkach wykonać należy 10 cm warstwę piasku pod i nad trasą kablową. Przygotowanie trasy kablowej i ułożenie rury oraz kabla zgłosić należy do odbioru w ramach odbioru robót zanikowych. Przy słupach pozostawić należy zapasy eksploatacyjne kabli o długości min. 1,5mb. Kable zakończyć głowiczkami kablowymi termokurczliwymi tzw. „palczatkami”. W miejscach charakterystycznych (przepusty, załamania kabla, wprowadzenie kabli do słupów, itp), na kablach założyć opaski oznacznikowe o treści zawierającej: typ kabla, napięcie znamionowe, właściciela oraz rok ułożenia.

###### **5.7.2. Temperatura otoczenia i kabla**

W przypadku kabli o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż 0oC.



### 5.7.3. Zginanie kabli

Przy układaniu kabli można zginać tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, nie mniejszy niż 15-krotna zewnętrzna średnica kabla lub wg wytycznych producenta.

### 5.7.4. Zabezpieczenie kabla w rowie kablowym

W miejscu skrzyżowania układanego kabla z istniejącym lub projektowanym uzbrojeniem podziemnym terenu, kabel należy zabezpieczyć rurami ochronnymi HDPE o długości, typie i średnicy wewnętrznej zgodnie z dokumentacją projektową. Przy zabezpieczaniu kabla na skrzyżowaniu z w/w uzbrojeniem podziemnym terenu należy zwrócić uwagę, aby rura ochronna założona na kablu wystawała minimum 0,50m po obu stronach krzyżowanego uzbrojenia podziemnego.

### 5.7.5. Układanie kabla w rurach ochronnych

W jednej rurze może być ułożony tylko jeden kabel lub jedna trójfazowa wiązka kabli jednożyłowych. Kable w miejscach wprowadzania i wyprowadzania z rur ochronnych nie powinny opierać się o krawędzie otworów. Wszystkie końce rur uszczelnić z zastosowaniem dławnic czopowych lub kształtek termokurczliwych. Nie dopuszcza się stosowania do uszczelnienia pianki montażowej. Nie dopuszcza się, aby elektryczne połączenia kabli (mufy kablowe), znajdowały się we wnętrzu rur ochronnych.

### 5.7.6. Zapasy kabli

Kable w rowie powinny być ułożone w jednej warstwie, faliście z zapasem 3 % długości rowu, wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. W następujących lokalizacjach należy pozostawić zapasy eksploatacyjne:

- przy słupie oświetleniowym – nie mniej niż po 1,5 m z każdej strony;
- przy mufie kablowej - nie mniej niż po 1,0 m z każdej strony;
- przy wprowadzaniu kabli do złączy kablowych, pomiarowych, szaf oświetleniowych i budynków - nie mniejszy niż 1,5m.

### 5.7.7. Oznaczenie linii kablowych

#### 5.7.7.1. Oznaczniki kablowe

Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone w trwałe oznaczniki rozmieszczone przy: mufach kablowych, w miejscach skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym terenu, przy przepustach kablowych i przy fundamentach słupów oświetleniowych. Na oznaczniku należy umieścić trwałe napisy zawierające co najmniej:

- typ kabla,
- oznaczenie przeznaczenia i nr obwodu lub relację trasy kablowej,
- właściciela,
- rok ułożenia kabla.

#### 5.7.7.2. Oznaczenie trasy

Trasa kabli ułożonych w ziemi powinna być na całej długości i szerokości oznaczona folią z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego. Folia powinna mieć grubość co najmniej 0,25mm. Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała ułożone kable, lecz nie mniejsza niż 20cm. Krawędzie pasa folii powinny sięgać co najmniej do zewnętrznych krawędzi skrajnych kabli, a w przypadku, gdy szerokość rowu kablowego jest większa niż szerokość trasy ułożonych kabli, krawędzie pasa folii powinny wystawać poza krawędzie skrajnych kabli równomiernie po obu stronach.

### 5.7.8. Odległości między kablami ułożonymi w ziemi

Najmniejsze dopuszczalne odległości przy skrzyżowaniach i zbliżeniach kabli ułożonych bezpośrednio w ziemi określa norma N SEP-E-004.

### 5.7.9. Odległości między kablami ułożonymi w ziemi od innych urządzeń

Najmniejsze dopuszczalne odległości kabli elektroenergetycznych i sygnalizacyjnych ułożonych bezpośrednio w ziemi od innych urządzeń podziemnych określa norma N SEP-E-004.

### 5.7.10. Rodzaj ochrony kabla przed uszkodzeniami oraz budowa przepustów kablowych

W miejscach skrzyżowań kabli z istniejącymi drogami i wjazdami o nawierzchni twardej należy wykonać przepusty kablowe metodą przecisków, przewiertu horyzontalnego sterowanego lub metodą odkrywkową. Przepusty pod drogami i wjazdami wykonać rurą gładkościenną przepustową przeznaczoną do zgrzewania lub kielichowaną (w zależności od metody wykonania przepustu). Zaleca się, aby przepusty pod drogami i wjazdami wykonane były metodą bezrozkopową. Jedynie w przypadku braku możliwości wykonania przepustów metodą bezrozkopową dopuszcza się wykonanie przepustów odkrywkowo. Nawierzchnie po wykonaniu przepustów należy odtworzyć do stanu pierwotnego.

### 5.8. Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej

Układ sieci zasilającej TT.

Jako podstawową ochronę przed dotykiem bezpośrednim realizować przez zastosowanie izolowania części czynnych, to jest przez odpowiednio dobraną izolację przewodów i obudów aparatów i urządzeń elektrycznych. Jako system ochrony dodatkowej stosuje się szybkie wyłączanie oraz zastosowanie w całej instalacji urządzeń w II klasie izolacji. W słupach oświetleniowych oraz rozdzielnicach zarówno kabel zasilający jak i przewody do odbiorników instalować w dodatkowej osłonie rurowej. Wzdłuż trasy kablowej linii energetycznych ułożyć płaskownik ocynkowany FeZn 25x4 stanowiący indywidualny przewód ochronny niezależny od uziemienia układu sieci. Płaskownik przyłączyć do słupów oświetleniowych, niskich słupków i szaf zasilających – sterowniczych.

### 6. Kontrola jakości Robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (atesty, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, itp.),
- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów oraz ich kompletność.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia do akceptacji Zamawiającemu.

#### 6.1. Wykopy pod fundamenty

W trakcie zasypywania fundamentów należy kontrolować ich posadowienie, w szczególności wypionowanie oraz rzędne posadowienia. Po zasypaniu fundamentów należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu.

## **6.2. Fundamenty i ustoje**

Program badań powinien obejmować sprawdzenie kształtu i wymiarów, wyglądu zewnętrznego oraz wytrzymałości. Ponadto należy sprawdzić dokładność ustawienia w planie i rzędne posadowienia.

## **6.3. Słupy oświetleniowe**

Słupy oświetleniowe po ich montażu podlegają sprawdzeniu pod względem:

- dokładności ustawienia pionowego słupów,
- jakości połączeń kabli i przewodów na tabliczce bezpiecznikowej oraz na zaciskach oprawy,- jakości połączeń śrubowych słupów,
- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów.

## **6.4. 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,- zgodności typu kabla z dokumentacją projektową,
- długości kabla, w tym długości pozostawionych zapasów,
- promienia łuków kabla na załamaniach trasy,
- treść opisów oznaczników i rozmieszczenia oznaczników na kablach,
- rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla.

Pomiary należy wykonywać co 10m budowanej linii kablowej, za wyjątkiem pomiarów rezystancji i ciągłości żył kabla, które należy wykonywać dla każdego odcinka kabla. Ponadto na całej trasie kablowej należy dokonać sprawdzenia wskaźnika zagęszczenia gruntu.

## **6.5. Instalacja przeciwporażeniowa i uziemienia.**

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

## **7. Obmiar robót**

Obmiar robót obejmuje kompletne elementy instalacji wykonane zgodnie z wytycznymi dokumentacji projektowej oraz ewentualnymi dodatkowymi zaleceniami Zamawiającego poczynionymi w toku realizacji robót.

### **7.1 Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową dla robót objętych kontraktem są:

- 1 kpl. słupa oraz słupka oświetleniowego określonej wysokości i typu wraz z tabliczką bezpiecznikową,
- 1 kpl. oprawy określonego typu mocowanego na trzpieniu słupa,
- 1 m (metr bieżący) układania linii kablowej określonego typu i rodzaju,
- 1 m (metr bieżący) wykopu pod kable,
- 1 m (metr bieżący) wykop i układanie przepustów kablowych (rur osłonowych),
- 1 kpl. (komplet) rozdzielnic zasilająco – sterowniczej,
- 1 kpl. (komplet) uziomu określonego rodzaju i wymiaru,

### **7.2 Zasady obmiaru**

Obmiar słupów i słupków oświetleniowych obejmuje kompletny montaż stanowiska wraz z tabliczką bezpiecznikową, okablowaniem wewnętrznym, z wyjątkiem opraw oświetleniowych i uziomów, których obmiar ujęto oddzielnie.

Obmiar opraw oświetleniowych obejmuje kompletny ich montaż na trzpieniu słupa wraz z podłączeniem do tabliczki bezpiecznikowej. Obmiar kabla jest wykonywany mierząc łączną długość poszczególnych odcinków kabla wzdłuż osi jego trasy, pomiędzy punktami końcowymi kabla przy każdym urządzeniu. Punktami końcowymi kabla są punkty, w których kable są wprowadzane do urządzenia wraz z zapasami eksploatacyjnymi. Obmiar wykopu pod kable stanowi długość wykopu wzdłuż osi jego trasy. Obmiar wykopu wraz z układaniem przepustów kablowych stanowi długość wykopu wzdłuż osi jego trasy i powinien obejmować komplet ułożonych przepustów w jednym wykopie z określeniem ilości przepustów w opisie pozycji. Obmiar rozdzielnic zasilająco – sterowniczej obejmuje postawienie rozdzielnic wraz z podłączeniem kabli zasilających oraz kabli instalacji odbiorczej, oznakowanie rozdzielnic oraz montaż schematu powykonawczego. Obmiar uziomu obejmuje kompletną instalację łącznie z podłączeniem do konstrukcji.

## **8. Odbiór Robót**

Odbiór robót obejmuje kompletne elementy instalacji wykonane zgodnie z wytycznymi dokumentacji projektowej oraz ewentualnymi dodatkowymi zaleceniami Zamawiającego poczynionymi w toku realizacji robót.

### **8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykopy pod fundamenty, kable oraz studnie kablów,
- posadowienie fundamentów,
- ułożenie linii kablów.

### **8.2. Dokumenty do odbioru końcowego robót**

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować:

- zaktualizowaną dokumentację powykonawczą wraz z atestami, aprobatami technicznymi i certyfikatami wbudowanych materiałów i urządzeń;
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów pomontażowych,
- protokół odbioru robót.

## **9. Podstawa płatności**

Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności podano w Umowie.

## **10. Przepisy związane**

### **10.1. Normy**

- PN-EN-13201 – Oświetlenie dróg,
- PN-EN-40 – Słupy oświetleniowe,
- PN-EN-60589 – Oprawy oświetleniowe,
- N-SEP-E-004 – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

### **10.2. Inne dokumenty**

- Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994, (Dz.U. z 2020r. poz. 1333 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003, Nr 47, poz. 401),
- Warunki techniczne wykonywania i odbioru robót budowlano – montażowych tom V – Instalacje elektryczne

## SST.7. ROBOTY W ZAKRESIE WYKONYWANIA SYSTEMU MONITORINGU CCTV

CPV 45312200-9 INSTALOWANIE PRZECIWWŁAMANIOWYCH SYSTEMÓW ALARMOWYCH

CPV 45311000-0 ROBOTY W ZAKRESIE OKABLOWANIA ORAZ INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

CPV 34971000-4 URZĄDZENIA BEZPOŚREDNIEGO MONITOROWANIA

CPV 45314300-4 INSTALOWANIE INFRASTRUKTURY OKABLOWANIA

### 1. WSTĘP.

1. Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót są roboty w zakresie wykonania monitoringu CCTV "PSIEGO PARKU NA OSIEDLU PÓŁNOC-TYSIĄCLECIE"

2. Przedmiotem opracowania jest określenie wymagań dla robót montażowych CCTV, gdzie jest wymagane zachowanie szczególnych zasad niedostępności do zamontowanych urządzeń. Powyższe roboty winny być wykonane w sposób niezwykle dokładny i profesjonalny, przez wykwalifikowanych pracowników, odpowiednio przeszkolonych na stanowisku pracy, posiadających wiedzę na temat zakresu robót i sposobu ich wykonania.

3. Zakres robót montażowych określa przedmiar robót. Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy dokładnie zapoznać się z przedmiarem robót, projektem i uzgodnieniami dostarczonymi przez Zamawiającego i zgodnie z nimi przeprowadzać roboty montażowe.

4. Do prac towarzyszących i robót tymczasowych należy zaliczyć ustawienie drabin i rusztowań.

### 2. MATERIAŁY.

1. Wszystkie materiały stosowane do wykonania winny odpowiadać i spełniać wymagania norm odnośnie zapewnienia warunków technicznych, higieniczno-sanitarnych i użytkowych bezpieczeństwa pożarowego. Do prac montażowych należy stosować materiały posiadające atesty i certyfikaty dopuszczenia do prac montażowych.

Zakłada się że projektowany system monitoringu CCTV będzie realizowany przy wykorzystaniu jednego serwera NVR, który będzie rejestrować obraz z 6 kamer kopułkowych wieloprzetwornikowych. Jednocześnie przewidziany jest jeden punkt dystrybucyjny [RACK].

Punkt Dystrybucyjny stanowi zewnętrzna szafa RACK IP65 przystosowana do wskazanego systemu na projektowanym obiekcie. Szafa zostanie wyposażona w odpowiednią ilość elementów do zapewnienia prawidłowych połączeń pomiędzy dedykowanymi urządzeniami aktywnymi (switchami) dla systemu monitoringu wizyjnego.

Szafę RACK należy zamontować na studni telekomunikacyjnej SK1.

Przewidywane jest zainstalowanie kamer we wskazanych lokalizacjach na planie.

Ze względu na specyfikę obiektu planowany czas archiwizacji przewidywany jest na 14 dni przy założeniu 24 godz. pracy i rejestracji 24 kl/s.

Kalkulator dysku HDD do monitoringu

- Rozdzielczość:	20MP [3600*5400] 4x5MP
- Kompresja:	H265
- Ilość klatek [fps]	24
- Bit Rate [kbps]:	25766
- Liczba kanałów:	7
- Czas nagrywania na dzień:	24 godz.
- Czas nagrywania:	14dni
- Pojemność dysku:	27TB (4x8TB)

Wszelkie niewymienione w projekcie elementy tj. ustawienia, dokładne kąty kamer. maski prywatności należy skoordynować na etapie realizacji. Wszystkie kamery podłączone zostaną do przełączników 1000Mbit z zasilaniem PoE+ znajdujących się w szafie dystrybucyjnej. Połączenie rejestratora ze stacją podglądową musi być również wykonane w technologii 1000Mbit w innej od kamer podsięci.

Gniazda logiczne na obiekcie należy oprzeć o nieekranowany system wyposażony w beznarzędziowy wtyk RJ45 kat.6 PoE+ o podwyższonych parametrach transmisyjnych z obudową na kabel o grubości żyły 22-24 AWG.

Okablowanie poziome miedziane LAN ma być prowadzone nieekranowanym kablem typu U/UTP kat.6 o rozszerzonej charakterystyce do 475MHz w osłonie PE, zewnętrzny żelowany w kolorze czarnym.

Kable poziome w szafie należy zakończyć na modularnym panelu krosowym 19" /IU 24port wyposażonym w indywidualnie montowane w portach moduły gniazd RJ45 oraz wtykach RJ45 UTP kat.6 PoE+ w technologii beznarzędziowej na kabel typu drut lub linka o grubość żyły 22-24 AWG.

Połączenie szkieletowe pomiędzy szafkami należy poprowadzić kablem światłowodowym OS2 uniwersalnym ZW-NOTKtsd / U-DQ(ZN)BH - SM 4J 9/125 w powłoce LSOH. Kabel światłowodowy należy zakończyć na złączu SM SC.

### PUNKTY KAMEROWE I POZOSTAŁE ELEMENTY

Do rejestratora zostaną podłączone odpowiednie kamery kopułkowe, które będą posiadać parametry nie gorsze niż:

Specyfikacja techniczna kamery - przeznaczone do zastosowań na zewnątrz dzięki zastosowaniu szczelności IP67.

Kamera wieloprzetwornikowa kopułkowa

- Rozdzielczość kamery:	20MP
- Typ oświetlacza:	IR
- Zasięg oświetlacza:	30m
- Wbudowany mikrofon:	TAK
- Wejścia i wyjścia audio:	1/1
- Typ obiektywu:	zmiennooogniskowy
- Ogniskowa obiektywu:	3,7 - 7,7mm

- Zakres dynamiki:	WDR
- Klasa szczelności:	IP66
- Odporność mechaniczna:	IK10
- Wejścia i wyjścia alarmowe:	1/1
- Kompresja wideo:	H.265; H.264
- Sygnał wyjściowy kamery:	IP
- Gwarancja:	5 lat
- Typ obudowy:	kopułka/turret
- Przetwornik obrazu:	4x1/2.7-inch CMOS
- Funkcja motozoom w kamerze:	TAK
- Kąt widzenia kamery:	85,1 - 62
- Wbudowany oświetlacz:	TAK
- Wartość WDR:	120dB
- Prędkość migawki:	1/25(30) - 1/15000
- Gniazdo kart SD:	TAK
- Funkcje dodatkowe:	zliczanie osób
- Wybrane funkcje kamery:	Balans bieli, redukcja szumów, maskowanie stref prywatności, defog wykrywanie sabotażu
- Typ instalacji kamer:	zewnętrzna
- Kamera z zasilaniem PoE:	Tak
- Zasilanie kamery:	24V AC; PoE
- Pobór mocy:	45W
- Temperatura pracy:	-50 st.C - + 55stC
- Wilgotność otoczenia [%]	93
- Waga [kg]	3,35
- Wymiary [mm]	275x275x137

Specyfikacja techniczna - Rejestrator IP 4 dyskowy, 64 kanałowy

- Rozwiązanie do nagrywania i zarządzania materiałami wideo z zabezpieczeniem RAID-5 (konfiguracja standardowa), w pełni funkcjonalne, oparte na technologii BVMS z obsługą do 64 kanałów.
- Sieciowe urządzenie do zapisu obrazu gotowe do użycia po rozpakowaniu, z fabrycznie zamontowanymi dyskami o łącznej pojemności do 72 TB [4 x 18 TB]
- Niezawodna i bezpieczna praca – natychmiastowy dostęp do obrazu w czasie rzeczywistym
- Oparte na zaawansowanym zarządzaniu użytkownikami i alarmami
- DIVAR IP System Manager do wyboru trybu pracy, konfiguracji oprogramowania i aktualizacji

#### **URZĄDZENIE AKTYWNE**

Innym elementem łączącym kamery, rejestrator oraz inne systemy będzie użycie odpowiednich przełączników sieciowych tzw „switchy”, które również zagwarantują stabilność wykonywania algorytmów obliczeniowych w samym urządzeniu na kościach pamięci przy braku blokowania matrycy.

NVR oraz stacja operatora są bezpośrednio podłączone do gniazda w dedykowanym przełączniku.

Przełączniki do których będzie podłączony cały system CCTV:

- Posiadają odpowiednią ilość portów RJ45
- Posiadają obsługę: SNMP, SMTP, SNTP, IGMP, UPNP, VLAN, 802.1p/q, QoS, CLI, WEB, Console [RJ45], Telnet, SNMP v1, v2, v3, SysLog, SSH, RMON I, RMON II, MIB access, HTTPS, SSL, BOOTP, FTP/TFTP, Multicast VLAN, IGMP query, IGMP v1/v2/v3 snooping, IGMP fast leave v2/v3, IPv6 MLD v1/v2 snooping Port based VLAN, GVRP LACP.
- obsługa PoE do potrzebnych kamer

#### **WYTNAGANIA GWARANCYNE**

Inwestor oczekuje, że zainstalowany system będzie działał niezawodnie przez wiele lat. Dlatego wymagane jest udzielenie przez Producenta, co najrnniej 3-letniej bezpłatnej gwarancji niezawodności w połączeniu z 35-letnią gwarancją na system okablowania strukturalnego, na całość zamówionego systemu. W tym celu w ciągu 14 dni od daty zakończenia instalacji Wykonawca powinien zgłosić Producentowi potrzebę udzielenia gwarancji i dostarczyć wymaganą dokumentację powykonawczą oraz protokół kontroli sprawności działania systemu w ciągu kolejnych 14 dni.

### **3. WYKONANIE ROBÓT**

#### **3.1. WYMAGANIA OGÓLNE**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt instalacji systemu telewizji dozorowej CCTV [closed-circuit television] w technologii IP która jest elementem bezpieczeństwa obiektu wspierającym pracę ochrony oraz znajdujących się na terenie ludzi oraz rzeczy.

1..Przed przystąpieniem do wykonania robót montażowych winny być wykonane następujące roboty :

- ustalenie z Inwestorem miejsc zainstalowania odpowiedniego osprzętu,
- szczegółowe ustalenie chronionych części obiektu,

2. Założono następujący zakres montażu systemu monitoringu CCTV

3. wyznaczenie tras instalacyjnych

4. montaż kamer zewnętrznych,

3. po dokonaniu wszystkich podłączeń uruchomienie systemu i przeszkolenie obsługi.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową.

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

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. 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 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. Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej. 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. Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót. Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Wszystkie urządzenia należy montować zgodnie z zaleceniami producentów określonymi w dokumentacji technicznej urządzeń

### **3.2. WYKOPY POD RUROCIĄGI, SŁUPKI I STUDNIE KABLOWE**

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych. Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Pod rurociąg i studzienki prefabrykowane zaleca się wykonywanie wykopów wąskoprzestrzennych ręcznie. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02. Wykopy wykonane powinny być bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN-68/B-06050. 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 powierzchnie terenu wyprofilować ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu. Pozostający nadmiar gruntu z wykopu, należy rozplantować w pobliżu.

### **3.3. MONTAŻ KAMER WIZYJNYCH**

Montaż kamer należy wykonać na nowych latarniach, przy użyciu nierdzewnej taśmy stalowej i uchwytów naściennych pełniących dodatkowo rolę puszki hermetycznej.

## **4. SPRZĘT**

Do robót montażowych należy stosować sprawne narzędzia ręczne i elektronarzędzia.

## **5. TRANSPORT**

1. Wszystkie materiały należy przewozić w oryginalnych opakowaniach krytymi środkami transportu.
2. Przechowywanie może odbywać się w pomieszczeniach zadaszonych, zabezpieczonych przed opadami i wilgocią, na równym podłożu wg zaleceń producenta.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

1. Kontrola jakości robót winna odbywać się na zasadach ogólnych
2. Wszystkie roboty znikające podlegają szczegółowej kontroli pod względem:
  - a) jakości materiałów i wyrobów,
  - b) terminu ważności i przydatności do stosowania,
  - c) jakości wykonywanych robót, w tym robót ulegających zakryciu
  - d) sprawności systemu,
  - e) atestów i certyfikatów.
  - f) odchyłek wymiarowych,

## **7.OBMIAR ROBÓT**

- 1.Podstawowy obmiar to powykonawczo obmierzona ilość zamontowanych urządzeń i mb instalacji, zgodnie z ofertą.

## **8.ODBIÓR ROBÓT**

1. Przy odbiorze robót należy sprawdzić :
  - a) zgodność robót z przedmiarem robót,
  - b) zgodność parametrów zastosowania urządzeń,
  - c) prawidłowość połączeń elementów,
  - d) prawidłowość wykonania zamocowań,
  - e) prawidłowość ustawień i podglądu części chronionych,
  - f) stan techniczny części obiektu po montażu instalacji
- 2.Wszystkie zauważone usterki lub niedociągnięcia winny być usunięte przed przystąpieniem do wstępnego uruchomienia systemu.
3. Zakończenie montażu z uruchomienie instalacji należy zakończyć Protokołem odbioru.

## **9. ROZLICZENIE ROBÓT**

1. Rozliczenie robót nastąpi na zasadach określonych w umowie pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym.
2. O ile strony nie ustaliły w umowie inaczej, rozliczenie robót nastąpi po odbiorze końcowym obiektu, na zasadach określonych dla rozliczenia końcowego.

## **10. DOKUMENTY ODNIESIENIA :**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. z 2006r. Nr 207, poz. 1117 i 1118)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa pracy i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003r.Nr 47, poz. 401).
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Arkady, Warszawa 1997
- PN-E-79100:2001 – Kable i przewody elektryczne. Pakowanie, przechowywanie i transport.
- PN-IEC 1084-1+A1 – Systemy listew kablowych do instalacji elektrycznych. Wymagania ogólne.

- PN-EN 50086-1. – Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część1:Wymagania ogólne.
- PN-76/E-05125 -Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- BN-80/C-89203 – Rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu (PCW).
- BN-65/8984-11 – Złącza lutowane. Wymagania techniczne.
- PN-EN 50132-7 – Systemy alarmowe. Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych -Tom V –Instalacje elektryczne
- Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych
- Przepisy Eksploatacji Urządzeń Elektroenergetycznych
- Odpowiednie aprobaty