Fundusze Europejskie dla Lubelskiego | Rzeczpospolita Polska | Dofinansowane przez Unię Europejską | lubelskie Smakuj życie!

Projekt współfinansowany jest ze środków Funduszy Europejskich dla Lubelskiego 2021–2027

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH Nr W4/2025

Nazwa inwestycji: **„Rowerowe Roztocze. Drogi pieszo-rowerowe w obszarach miejskich i wiejskich. Projekt Typowego Miejsca Obsługi Rowerzystów w obszarach miejskich i wiejskich".**

Obiekt: **Mała architektura: dwie wiaty o pow. do 35 m^2, stojaki rowerowe, zestaw koszy do selektywnej zbiórki odpadów, dwa słupy oświetleniowe z kamerami monitoringu oraz rozdzielnia energetyczna i złącze kablowo-pomiarowe.**

Lokalizacja obiektów: **1. ident. działki 060706_2.0014.768/3**

Zakres robót budowlanych:

45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę,
45113000-1 Roboty na placu budowy,
45261210-9 Wykonywanie pokryć dachowych,
45261100-5 Wykonywanie konstrukcji dachowych,
45233200-1 Roboty w zakresie różnych nawierzchni,
45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne,
45112700-2 Roboty w zakresie kształtowania terenu,
45223821-7 Elementy gotowe,
34922100-7 Oznakowanie drogowe.

Nazwa i adres zamawiającego: **Roztoczański Związek Powiatowo-Gminny**
ul. Lwowska 80, 22-600 Tomaszów Lubelski

w imieniu którego działa: **Gmina Szastarka**
ul. Lubelska 17, 23-225 Szastarka

Nazwa specyfikacji i numer:

ST-0	**– OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**	**nr 1/2025 – str. 3**
SST-1	**– PRZYGOTOWANIE TERENU POD BUDOWĘ**	**Kod CPV 45100000-8 – str. 14**
SST-2	**– ROBOTY NA PLACU BUDOWY**	**Kod CPV 45113000-1 – str. 16**
SST-3	**– WYKONYWANIE KONSTRUKCJI DACHOWYCH**	**Kod CPV 45261100-5 – str. 19**
SST-4	**– WYKONYWANIE POKRYĆ DACHOWYCH**	**Kod CPV 45261210-9 – str. 23**
SST-5	**– ROBOTY W ZAKRESIE RÓŻNYCH NAWIERZCHNI**	**Kod CPV 45233200-1 – str. 26**
SST-6	**– ROBOTY INSTALACYJNE ELEKTRYCZNE**	**Kod CPV 45310000-3 – str. 32**
SST-7	**– ROBOTY W ZAKRESIE KSZTAŁTOWANIA TERENU**	**Kod CPV 45112700-2 – str. 50**
SST-8	**– ELEMENTY GOTOWE**	**Kod CPV 45223821-7 – str. 52**
SST-9	**– OZNAKOWANIE DROGOWE**	**Kod CPV 34922100-7 – str. 54**

Opracowanie: **mgr inż. arch. Paweł Rybak** uprawnienia MA 041/09 | MA-2111

ITU.PL Jerzy Bieńkowski
02-402 Warszawa, ul. Przyłęcka 4 m. 2

Opracowano zgodnie z: Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 2021 poz. 2454)

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I OBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
ST-0 – WYMAGANIA OGÓLNE kod CPV 45000000-7

1.0. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa i lokalizacja ogólna przedsięwzięcia

Nazwa zadania: „Rowerowe Roztocze. Drogi pieszo-rowerowe w obszarach miejskich i wiejskich. Projekt Typowego Miejsca Obsługi Rowerzystów w obszarach miejskich i wiejskich".

Lokalizacje obiektów: **1. ident. działki 060706_2.0014.768/3**

1.2. Uczestnicy procesu inwestycyjnego:

1.2.1. Zamawiający:
Roztoczański Związek Powiatowo-Gminny; ul. Lwowska 80, 22-600 Tomaszów Lubelski
w imieniu którego działa: **Gmina Szastarka; ul. Lubelska 17, 23-225 Szastarka**
1.2.2. Wykonawca: po rozstrzygnięciu konkursu.

1.3. Przedmiot i zakres robót

Przedmiotem zamówienia jest realizacja obiektów małej architektury w zakresie: dwie wiaty o pow. do 35 m^2, stojaki rowerowe, zestaw koszy do selektywnej zbiórki odpadów, dwa słupy oświetleniowe z kamerami monitoringu oraz rozdzielnia energetyczna i złącze kablowo-pomiarowe.

1.4. Dokumentacja techniczna określająca przedmiot zamówienia i stanowi podstawę do realizacji robót.

1.4.1. Spis projektów i rysunków wykonawczych

- Projekt zagospodarowania terenu,
- Projekt architektoniczno-budowlany,
- Projekt techniczny – instalacje elektryczne,
- Projekt organizacji ruchu,
- Wytyczne i zalecenia inwestora,
- Kosztorys inwestorski.

1.4.2. Spis specyfikacji technicznych

ST-0 – ogólna specyfikacja techniczna

Szczegółowe specyfikacje techniczne:

SST-1 – przygotowanie terenu pod budowę	Kod CPV 45100000-8
SST-2 – roboty na placu budowy	Kod CPV 45113000-1
SST-3 – wykonywanie konstrukcji dachowych	Kod CPV 45261100-5
SST-4 – wykonywanie pokryć dachowych i pokrywanie dachów	Kod CPV 45261200-6
SST-5 – roboty w zakresie różnych nawierzchni	Kod CPV 45233200-1
SST-6 – roboty instalacyjne elektryczne	Kod CPV 45310000-3
SST-7 – roboty w zakresie kształtowania terenu	Kod CPV 45112700-2
SST-8 – elementy gotowe	Kod CPV 45223821-7
SST-9 – oznakowanie drogowe	Kod CPV 34922100-7

1.4.3. Zgodność robót z dokumentacją techniczną

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość prac i ich zgodność z dokumentacją kontraktową i techniczną, specyfikacjami technicznymi (ST) i instrukcjami zarządzającego realizacją umowy (ZRU). Wykonawca jest zobowiązany wykonywać wszystkie roboty ściśle według otrzymanej dokumentacji technicznej.

1.4.4. Dokumentacja przetargowa, specyfikacja techniczna oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez inwestora wykonawcy stanowią część zlecenia, 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 obowiązująca kolejność ich ważności:

1. Opis techniczny robót.
2. Specyfikacje techniczne.
3. Przedmiar robót.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach przetargowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić inwestora, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

1.5. Określenia podstawowe

Ilekroć w ST jest mowa o:

1.5.1. Obiekcie budowlanym – należy przez to rozumieć:
   a) budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi,
   b) budowlę stanowiącą całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami,
   c) obiekt małej architektury.

1.5.2. Budynku – należy przez to rozumieć taki obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach.

1.5.3. Tymczasowym obiekcie budowlanym – należy przez to rozumieć obiekt budowlany przeznaczony do czasowego użytkowania w okresie krótszym od jego trwałości technicznej, przewidziany do przeniesienia w inne miejsce lub rozbiórki, a także obiekt budowlany niepołączony trwale z gruntem, jak: strzelnice, kioski uliczne, pawilony sprzedaży ulicznej i wystawowe, przekrycia namiotowe i powłoki pneumatyczne, urządzenia rozrywkowe, barakowozy, obiekty kontenerowe.

1.5.4. Budowie – należy przez to rozumieć wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę, przebudowę obiektu budowlanego.

1.5.5. Robotach budowlanych – należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.

1.5.6. Remoncie i restauracji – należy przez to rozumieć wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a nie stanowiących bieżącej konserwacji.

1.5.7. Terenie budowy – należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

1.5.8. Certyfikacie zgodności – należy przez to rozumieć dokument wydany przez notyfikowaną jednostkę certyfikującą, potwierdzający, że wyrób i proces jego wytwarzania są zgodne ze zharmonizowaną specyfikacją techniczną.

1.5.9. Deklaracji zgodności – należy przez to rozumieć oświadczenie producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela, stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób jest zgodny ze zharmonizowaną specyfikacją techniczną.

1.5.10. Dokumentacji powykonawczej budowy – należy przez to rozumieć składającą się z dokumentacji budowy z naniesionymi zmianami w projekcie budowlanym i wykonawczym, dokonanymi w trakcie wykonywania robót, a także geodezyjnej dokumentacji powykonawczej i innych dokumentów.

1.5.11. Aprobacie technicznej – należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną wyrobu, stwierdzającą jego przydatność do stosowania w budownictwie.

1.5.12. Wyrobie budowlanym – należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyborów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.

1.5.13. Dzienniku budowy – należy przez to rozumieć dziennik wydany i przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.

1.5.14. Inspektorze nadzoru inwestorskiego (INI) – należy przez to rozumieć osobę posiadającą odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonującą samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której inwestor powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego. Reprezentuje on interesy na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonanych robót, bierze udział w sprawdzianach i odbiorach robót zakrywanych i zanikających, badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, również przy odbiorze gotowego obiektu.

1.5.15. Kierowniku budowy – należy przez to rozumieć osobę wyznaczoną przez wykonawcę robót, upoważnioną do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponoszącą ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.

1.5.16. Rejestrze obmiarów (książce obmiarów) – należy przez to rozumieć – akceptowaną przez ZRU książkę z ponumerowanymi stronami, służącą do wpisywania przez wykonawcę obmiaru dokonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez ZRU.
1.5.17. Materiałach – należy przez to rozumieć wszelkie materiały naturalne i wytwarzane jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi zaakceptowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego.
1.5.18. Odpowiedniej zgodności – należy przez to rozumieć zgodność wykonanych robót z dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli granice tolerancji nie zostały określone – z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót.
1.5.19. Obmiarze robót – należy przez to rozumieć pomiar wykonanych robót, dokonany w celu weryfikacji ich ilości w przypadku zmiany parametrów przyjętych w przedmiarze robót, albo obliczenia wartości robót dodatkowych, nie objętych przedmiarem.
1.5.20. Odbiorze częściowym (robót budowlanych) – należy przez to rozumieć nieformalną nazwę odbioru robót ulegających zakryciu i zanikających, a także dokonywanie prób i sprawdzeń instalacji, urządzeń technicznych i przewodów kominowych. Odbiorem częściowym nazywa się także odbiór części obiektu budowlanego wykonanego w stanie nadającym się do użytkowania, przed zgłoszeniem do odbioru całego obiektu budowlanego, który jest traktowany jako „odbiór końcowy".
1.5.21. Odbiorze gotowego obiektu budowlanego – należy przez to rozumieć formalną nazwę czynności, zwanych też „odbiorem końcowym", polegającym na protokolarnym przyjęciu (odbiorze) od wykonawcy gotowego obiektu budowlanego przez osobę lub grupę osób o odpowiednich kwalifikacjach zawodowych, wyznaczoną przez inwestora, ale nie będąca inspektorem nadzoru inwestorskiego na tej budowie. Odbioru dokonuje się po zgłoszeniu przez kierownika budowy faktu zakończenia robót budowlanych, łącznie z zagospodarowaniem i uporządkowaniem terenu budowy i ewentualnie terenów przyległych, wykorzystywanych jako plac budowy, oraz po przygotowaniu przez niego dokumentacji powykonawczej.
1.5.22. Projektancie – należy przez to rozumieć uprawnioną osobę prawną lub fizyczną, posiadającą odpowiednie uprawnienia budowlane.
1.5.23. Przedmiarze robót – należy przez to rozumieć zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania, ze szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis, oraz wskazanie szczegółowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych.
1.5.24. Robotach podstawowych – należy przez to rozumieć minimalny zakres prac, które po wykonaniu są możliwe do odebrania pod względem ilości i wymogów jakościowych oraz uwzględniają przyjęty stopień scalania robót.
1.5.25. Wspólnym słowniku zamówień – należy przez to rozumieć system klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych, stworzonym na potrzeby zamówień publicznych. Składa się ze słownika głównego oraz słownika uzupełniającego. Obowiązuje we wszystkich krajach Unii Europejskiej. Zgodnie z postanowieniami Rozporządzenia (WE) 2151/2003 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV), do określenia przedmiotu zamówienia przez zamawiającego. Polskie prawo zamówień publicznych przewidziało obowiązek stosowania klasyfikacji CPV począwszy od dnia akcesji Polski do UE, tzn. od 1 maja 2004 r.
1.5.26. Zarządzającym realizacją umowy (ZRU) – należy przez to rozumieć osobę prawną lub fizyczną określoną w istotnych postanowieniach umowy, zwaną dalej zarządzającym (lub ZRU), wyznaczoną przez zamawiającego, upoważnioną do nadzorowania realizacji robót i administrowania umową w zakresie określonym w udzielonym pełnomocnictwie.
1.5.27. Ustaleniach technicznych – należy przez to rozumieć ustalenia podane w normach, aprobatach technicznych, szczegółowych specyfikacjach technicznych, grupach, klasach, kategoriach robót – należy przez to rozumieć grupy, klasy i kategorie określone w Rozporządzenie (WE) nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 5 listopada 2002 r. w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) (Dz.U. L 340 z 16.12.2002 r., p. 1–562 z późn. zm.).
1.5.28. Przestrzenny geosyntetyk – geosiatka komórkowa zbudowana z szeregu komórek, która po ułożeniu w miejscu wbudowania przypomina swoim wyglądem plaster miodu.

1.5.29. Skróty:

ST – ogólna specyfikacja techniczna;
SST – szczegółowa specyfikacja techniczna;
DTR – dokumentacja techniczno-ruchowa;
ITB – Instytut Techniki Budowlanej.

2.0. PROWADZENIE ROBÓT

2.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność, z wymaganiami specyfikacji, dokumentów przetargowych robót oraz poleceniami ZRU. 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 ZRU. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót, jeśli wymagać tego będzie ZRU, zostaną poprawione przez wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez ZRU nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje ZRU dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych, a także w normach i wytycznych wykonania i odbioru robót. Przy podejmowaniu decyzji ZRU uwzględnia wyniki badań materiałów i jakości robót, dopuszczalne niedokładności normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia ZRU będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez wykonawcę, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie wykonawca.

2.2.Teren budowy

2.2.1. Charakterystyka terenu budowy

Granice terenu budowy wyznaczone są granicami części działek na których zlokalizowane są obiekty budowlane.

2.2.2. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający protokolarnie przekazuje wykonawcy teren budowy w czasie i na warunkach określonych w umowie. W czasie przekazania terenu zamawiający przekazuje wykonawcy:

1) dokumentacje techniczną określoną w pkt. 1.4.,
2) kopie uzgodnień i zezwoleń uzyskanych w czasie przygotowywania robót do realizacji przez zamawiającego dla umożliwienia prowadzenia robót,
3) jeśli będzie konieczne zajęcia pasa ruchu podczas realizacji prac, wykonawca uzyska we własnym zakresie zezwolenie od odpowiedniego zarządcy drogi.

2.2.3. Ochrona i utrzymanie terenu budowy

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę placu budowy oraz wszystkich materiałów i elementów wyposażenia użytych do realizacji robót od chwili rozpoczęcia do ostatecznego odbioru robót. Przez cały ten okres urządzenia lub ich elementy będą utrzymane w sposób satysfakcjonujący ZRU. Może on wstrzymać realizację robót jeśli w jakimkolwiek czasie wykonawca zaniedbuje swoje obowiązki konserwacyjne, bezpieczeństwa lub związane z ochroną w terenie cennym przyrodniczo i architektonicznie.

2.2.4. Ochrona własności i urządzeń

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę istniejących instalacji naziemnych i podziemnych urządzeń znajdujących się w obrębie placu budowy, takich jak rurociągi, kable itp. W przypadku gdy wystąpi konieczność przeniesienia lub zabezpieczenia instalacji i urządzeń podziemnych w granicach placu budowy, wykonawca ma obowiązek poinformować ZRU o zamiarze rozpoczęcia takiej pracy. Wykonawca natychmiast poinformuje ZRU o każdym przypadkowym uszkodzeniu tych urządzeń lub instalacji i będzie współpracował przy naprawie udzielając wszelkiej możliwej pomocy, która może być potrzebna dla jej przeprowadzenia.

2.2.5. Ochrona środowiska w trakcie realizacji robót

W trakcie realizacji robót wykonawca jest zobowiązany znać i stosować się do przepisów zawartych we wszystkich regulacjach prawnych w zakresie ochrony środowiska. W okresie realizacji, do czasu zakończenia robót, wykonawca będzie podejmował wszystkie sensowne kroki żeby stosować się do wszystkich przepisów

i normatywów w zakresie ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem, unikać działań szkodliwych dla innych jednostek występujących na tym terenie w zakresie zanieczyszczeń, hałasu lub innych czynników powodowanych jego działalnością.

2.2.6. Zapewnienie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zapewni wyposażenia w urządzenia socjalne oraz odpowiednie wyposażenie i odzież wymaganą dla ochrony życia i zdrowia personelu zatrudnionego na placu budowy. Uważa się, że koszty zachowania zgodności z wspomnianymi powyżej przepisami bezpieczeństwa i ochrony zdrowia są wliczone w cenę umowną. Wykonawca będzie stosował się do wszystkich przepisów prawnych obowiązujących w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego i przeciwporażeniowego. Będzie stale utrzymywał wyposażenie przeciwpożarowe w stanie gotowości, zgodnie z zaleceniami przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego, na placu budowy, we wszystkich urządzeniach, maszynach i pojazdach oraz pomieszczeniach magazynowych. Materiały łatwopalne będą przechowywane zgodnie z przepisami przeciwpożarowymi, w bezpiecznej odległości od budynków i składowisk, w miejscach niedostępnych dla osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty powstałe w wyniku pożaru, który mógłby powstać w okresie realizacji robót lub został spowodowany przez któregokolwiek z jego pracowników. Użycie materiałów, które wpływają na trwałe zmiany środowiska, ani materiałów emitujących promieniowanie w ilościach wyższych niż zalecane w projekcie nie będzie akceptowane. Jakiekolwiek materiały z odzysku lub pochodzące z recyklingu i mające być użyte do robót muszą być poświadczone przez odpowiednie urzędy i władze jako bezpieczne dla środowiska. Materiały, które są niebezpieczne tylko w czasie budowy (a po zakończeniu budowy ich charakter niebezpieczny zanika, np. materiały pylące) mogą być dozwolone, pod warunkiem, że będą spełnione wymagania techniczne dotyczące ich wbudowania. Przed użyciem takich materiałów zamawiający musi uzyskać aprobatę od odpowiednich władz administracji państwowej, jeśli wymagają tego odpowiednie przepisy.

2.3. Program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

W trakcie realizacji robót wykonawca będzie stosował się do wszystkich obowiązujących przepisów i wymagań w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W tym celu, w ramach prac przygotowawczych do realizacji robót, zgodnie z wymogami ustawy *Prawo budowlane* jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji ZRU, program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Na jego podstawie musi zapewnić, że personel nie będzie pracował w warunkach, które są niebezpieczne, szkodliwe dla zdrowia i nie spełniają odpowiednich wymagań sanitarnych.

2.4. Dokumenty budowy

2.4.1. Dokumenty budowy

a) dokumenty wchodzące w skład umowy,
b) protokoły przekazania placów budowy wykonawcy,
c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy i porozumienia cywilnoprawne,
d) instrukcje ZRU, zalecenia INI oraz sprawozdania ze spotkań i narad na budowie,
e) protokoły odbioru robót,
f) opinie ekspertów i konsultantów,
g) korespondencja dotycząca budowy,
h) dziennik budowy.

2.4.2. Przechowywanie dokumentów

Wszystkie dokumenty budowy będą przechowywane na aktualnym placu budowy we właściwie zabezpieczonym miejscu.

2.5. Dokumenty przygotowywane przez wykonawcę w trakcie trwania budowy

2.5.1. Informacje ogólne

W trakcie trwania budowy i przed zakończeniem robót, w razie wątpliwości, wykonawca jest zobowiązany do dostarczania na polecenie ZRU następujących dokumentów:

- rysunki robocze,
- dokumentacja powykonawcza.

3.0. ZARZĄDZAJĄCY REALIZACJĄ UMOWY (ZRU)

Zarządzający realizacją umowy w ramach posiadanego umocowania od zamawiającego reprezentuje interesy zamawiającego na budowie przez sprawowanie kontroli zgodności realizacji robót budowlanych z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz postanowieniami warunków umowy. Dla prawidłowej realizacji swoich obowiązków, zgodnie z przepisami prawa budowlanego, ZRU pisemnie wyznacza inspektorów nadzoru inwestora (INI) działających w jego imieniu, w zakresie przekazanych im uprawnień i obowiązków. Wydawane przez nich polecenia mają moc poleceń ZRU.

4.0. MATERIAŁY

4.1. Źródła uzyskiwania materiałów

Wszystkie uwzględnione materiały w trakcie wykonywania robót muszą być zgodne z wymaganiami określonymi w poszczególnych szczegółowych specyfikacjach technicznych (SST). Przed użyciem każdego materiału przewidywanego do wykonania robót wykonawca przedłoży szczegółową informację o źródle produkcji, zakupu lub pozyskania takich materiałów, atestach, wynikach odpowiednich badań laboratoryjnych i próbek do akceptacji ZRU. Akceptacja ZRU udzielona jakiejś partii materiałów z danego źródła nie będzie znaczyć, że wszystkie materiały pochodzące z tego źródła są akceptowane automatycznie. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczania atestów i wykonania prób materiałów otrzymanych z zatwierdzonego źródła dla każdej dostawy, żeby udowodnić, że nadal spełniają one wymagania odpowiedniej szczegółowej specyfikacji technicznej. W przypadku stosowania materiałów lokalnych, pochodzących z jakiegokolwiek miejscowego źródła, włączając te, które zostały wskazane przez zamawiającego, przed rozpoczęciem wykorzystywania tego źródła wykonawca ma obowiązek dostarczenia ZRU wszystkich wymaganych dokumentów pozwalających na jego prawidłową eksploatację. Wykonawca będzie ponosił wszystkie koszty pozyskania i dostarczenia na plac budowy materiałów lokalnych. Za ich ilość i jakość odpowiada wykonawca. Stosowanie materiałów pochodzących z lokalnych źródeł wymaga akceptacji ZRU.

4.2. Kontrola materiałów

ZRU może okresowo kontrolować dostarczane na budowę materiały, żeby sprawdzić czy są one zgodne z wymaganiami SST. ZRU jest upoważniony do pobierania i badania próbek materiału żeby sprawdzić jego własności. Wyniki tych prób stanowić mogą podstawę do aprobaty jakości danej partii materiałów. ZRU jest również upoważniony do przeprowadzania inspekcji w wytwórniach materiałów i urządzeń. W czasie przeprowadzania badania materiałów przez ZRU, wykonawca ma obowiązek spełniać następujące warunki:

a) w trakcie badania, ZRU będzie zapewnione niezbędne wsparcie i pomoc przez wykonawcę i producenta materiałów;
b) ZRU będzie miał zapewniony w dowolnym czasie dostęp do tych miejsc, gdzie są wytwarzane materiały przeznaczone dla realizacji robót.

4.3. Atesty materiałów

W przypadku materiałów, dla których wymagane są atesty, każda partia dostarczona na budowę musi posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy. Przed wykonaniem przez wykonawcę badań jakości materiałów, ZRU może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający pełną zgodność tych materiałów z warunkami podanymi w SST. Produkty przemysłowe muszą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań muszą być dostarczone przez wykonawcę ZRU. Materiały posiadające atesty, mogą być badane przez ZRU w dowolnym czasie. W przypadku gdy zostanie stwierdzona niezgodność właściwości przewidzianych do użycia materiałów z wymaganiami zawartymi w SST nie zostaną one przyjęte do wbudowania.

4.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom umowy

Materiały uznane przez ZRU za niezgodne ze SST muszą być niezwłocznie usunięte przez wykonawcę z placu budowy. Jeśli ZRU pozwoli wykonawcy wykorzystać te materiały do innych robót niż te, dla których zostały one pierwotnie nabyte, wartość tych materiałów może być odpowiednio skorygowana przez ZRU. Każdy rodzaj robót wykonywanych z użyciem materiałów, które nie zostały sprawdzone lub zaakceptowane przez ZRU, będzie

wykonany na własne ryzyko wykonawcy. Musi on zdawać sobie sprawę, że te roboty mogą być odrzucone tj. zakwalifikowane jako wadliwe i niezapłacone.

4.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca jest zobowiązany zapewnić, aby materiały składowane na budowie, były zabezpieczone przed uszkodzeniem. Musi utrzymywać ich jakość i własności w takim stanie jaki jest wymagany w chwili wbudowania lub montażu. Muszą one w każdej chwili być dostępne dla przeprowadzenia inspekcji przez ZRU, aż do chwili kiedy zostaną użyte. Tymczasowe tereny przeznaczone do składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie placu budowy w miejscach uzgodnionych z ZRU lub poza placem budowy, w miejscach zapewnionych przez wykonawcę. Wykonawca zapewni, że tymczasowo składowane na budowie materiały będą zabezpieczone przed uszkodzeniem.

4.6. Stosowanie materiałów zamiennych

Jeśli wykonawca zamierza użyć w jakimś szczególnym przypadku materiały zamienne, inne niż przewidziane w projekcie wykonawczym lub SST, poinformuje o takim zamiarze przynajmniej ZRU na 3 tygodnie przed ich użyciem lub wcześniej, jeśli wymagane jest badanie materiału lub urządzenia przez ZRU. Wybrany i zatwierdzony zamienny typ materiału nie może być zmieniany w terminie późniejszym bez akceptacji ZRU.

5.0. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą wykonawcy oraz powinien odpowiadać pod względem typów i ilościowym wskazaniom zawartym w SST. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z terminami przewidzianymi w harmonogramie robót. Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz być zgodny z wymaganiami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Tam gdzie jest to wymagane przepisami, wykonawca dostarczy ZRU kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania. Jeżeli projekt wykonawczy lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywaniu robót, wykonawca przedstawi wybrany sprzęt do akceptacji przez ZRU. Sprzęt nie może być później zmieniany bez zgody ZRU. Sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy zostaną przez ZRU zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

6.0. TRANSPORT

Środki transportowe muszą zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w projekcie wykonawczym i SST oraz wskazaniami ZRU, w terminach wynikających z harmonogramu robót. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego, szczególnie w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom umowy, będą usunięte z terenu budowy na polecenie ZRU. Wykonawca jest zobowiązany usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie uszkodzenia i zanieczyszczenia spowodowane przez jego pojazdy na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

7.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

7.1. Zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość użytych materiałów. Wykonawca jest zobowiązany prowadzić pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w umowie i SST. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w SST, normach i wytycznych. W przypadku gdy brak jest wyraźnych przepisów ZRU ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

7.2. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymogami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w SST, stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury, zaakceptowane przez ZRU.

7.3. Certyfikaty i deklaracje

ZRU może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które:

1. Posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa, czyli dokument potwierdzający, że produkt spełnia określone kryteria techniczne, oparte na Polskich Normach, aprobatach technicznych i przepisach prawa. Certyfikaty te, zwłaszcza w branży budowlanej, są często wymagane przy używaniu materiałów i wyrobów w budownictwie. Znak bezpieczeństwa na certyfikacie potwierdza, że produkt jest bezpieczny i spełnia odpowiednie normy, co jest kluczowe dla bezpieczeństwa użytkowników i budynków.
2. Posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
   - Polską Normą (PN), Europejską Normą (EN) lub
     a. aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w ustępie 1 i które spełniają wymogi SST,
     b. równoważne.
3. W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane, każda ich partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Jakiekolwiek materiały, które nie spełnią tych wymagań będą odrzucone.

8.0.OBMIARY ROBÓT

8.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót ma za zadanie określać faktyczny zakres wykonanych robót wg stanu na dzień jego przeprowadzenia. Roboty można uznać za wykonane pod warunkiem, że wykonano je zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie wykonawczym i SST, a ich ilość podaje się w jednostkach ustalonych w wycenionym przedmiarze robót wchodzącym w skład umowy. Obmiaru robót dokonuje wykonawca po pisemnym powiadomieniu ZRU o zakresie i terminie obmiaru. Powiadomienie powinno poprzedzać obmiar co najmniej o 3 dni. Wyniki obmiaru są wpisywane do księgi obmiaru i zatwierdzane przez ZRU. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub gdzie indziej w SST nie zwalnia wykonawcy od obowiązku wykonania wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg pisemnej instrukcji ZRU.

8.2. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowane w czasie dokonywania obmiaru robót i dostarczone przez wykonawcę, muszą być zaakceptowane przez ZRU. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to wykonawca musi posiadać ważne świadectwa legalizacji. Muszą one być utrzymywane przez wykonawcę w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

8.3. Czas przeprowadzania obmiaru

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzany z częstotliwością i terminach wymaganych w celu dokonywania miesięcznych płatności na rzecz wykonawcy, lub w innym czasie, określonym w umowie lub uzgodnionym przez wykonawcę i ZRU. Obmiary będą także przeprowadzone przed częściowym i końcowym odbiorem robót, a także w przypadku wystąpienia dłuższej przerwy w robotach lub zmiany wykonawcy. Obmiar robót zanikających i podlegających zakryciu przeprowadza się bezpośrednio po ich wykonywaniu, lecz przed zakryciem.

8.4. Jednostki obmiaru

W zależności od rodzaju prowadzonych prac przyjmuje się następujące jednostki obmiaru:

- metry bieżące – m,
- metry kwadratowe – m^2,

- metry sześcienne – m^3,
- komplet – kpl.,
- system – sys.,
- pomiar – pom.
- sztuki – szt.

9.0. ODBIORY ROBÓT I PODSTAWY PŁATNOŚCI

Zasady odbiorów robót i płatności za ich wykonanie określa umowa.

9.1. Ogólne zasady odbioru robót

Odbiór robót budowlanych powinien odbyć się przed wykonaniem robót zanikających i podlegających zakryciu. Podstawę do odbioru robót powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnienia w trakcie wykonywania robot,
- dziennik budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
- aktualność dokumentacji projektowej – czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia.

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

9.3. Odbiór robót powinien być potwierdzony protokołem, który powinien zawierać co najmniej: ocenę wyników badań, wykaz usterek i możliwość ich usunięcia, stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z umową. Do protokołu powinny być dołączone wymagane atesty i certyfikaty materiałowe.

9.4. Podstawa płatności

- Kontrakt lub umowa z wykonawcą.
- Protokół końcowy lub protokoły częściowe jeśli przewiduje to umowa.
- Płatność za roboty wykonane w jednostkach podanych w punkcie 8.4.

9.5. Informacje uzupełniające

- Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST, projektami wykonawczymi opracowanymi przez wykonawcę i zaakceptowanymi przez przedstawiciela ZRU oraz pisemnymi poleceniami ZRU.
- Cena obejmuje wszystkie czynności wymienione w SST.
- Podstawa do odbioru robót stanowią następujące dokumenty:
    - dokumentacja techniczna,
    - dziennik budowy,
    - zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów,
    - protokoły odbioru poszczególnych etapów robót.

10.0. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy, normatywy, aprobaty techniczne, decyzje i certyfikaty

Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi w Polsce normami, normatywami, aprobatami technicznymi, decyzjami, certyfikatami lub równoważnymi do nich. Wszystkie najważniejsze przepisy i normy dotyczące danego asortymentu robót są wyszczególnione w każdej SST.

10.2. Przepisy

Ustawy:

- Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. – Kodeks Pracy (t.j. Dz. U. z 2025 r. poz. 277),
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. – O drogach publicznych (t.j. Dz.U. z 2024 r. poz. 320, 1222),
- Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne (t.j. Dz. U. z 2024 r. poz. 1151, 1824),
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. – O ochronie przeciwpożarowej (t.j. Dz. U. z 2025 r. poz. 188),
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2025 r. poz. 418),
- Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne (na podstawie: t.j. Dz. U. z 2024 r. poz. 266, 834, 859, 1847, 1881),
- Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. – Prawo o ruchu drogowym (t.j. Dz.U. 2024 poz. 1251),
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. – O dozorze technicznym (t.j. Dz. U. z 2024 r. poz. 1194),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. z 2024 r. poz. 54, 834, 1089, 1222, 1847, 1853, 1881, 1914, 1940, 1946),
- Ustawa z dnia 11 maja 2001 r. – Prawo o miarach (t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 2063),
- Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. – O wprowadzeniu ustawy – Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw (Dz.U. 2001 nr 100 poz. 1085 z póź. zm.),
- Ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. – O systemie oceny zgodności (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 215.),
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. – O planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (t.j. Dz. U. z 2024 r. poz. 1130, 1907, 1940),
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – O wyrobach budowlanych (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 1213),
- Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. – Prawo geologiczne i górnicze (t.j. Dz. U. z 2024 r. poz. 1290),
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. – O odpadach (t.j. Dz.U. 2023 poz. 1587),
- Ustawa z dnia 11 września 2019 r. – Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo zamówień publicznych (Dz.U. 2019 poz. 2020 z póź. zm.),
- Ustawa z dnia 7 lipca 2022 r. – O zmianie ustawy – Prawo budowlane oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. 2022 poz. 1557).

Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (t.j. Dz.U. nr 169 poz. 1650),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz.U. 2022 poz. 1225),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47 poz. 401),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. nr 120 poz. 1126),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (t.j. Dz.U. 2023 poz. 822),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz.U. 2017 poz. 784),
- Rozporządzenie Ministra Przedsiębiorczości i Technologii z dnia 22 marca 2019 r. w sprawie prawnej kontroli metrologicznej przyrządów pomiarowych (Dz.U. 2019 poz. 759),
- Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (t.j. Dz.U. 2021 poz. 1210),
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 2021 poz. 2454),
- Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 1 lipca 2022 r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz.U. 2022, poz. 1392),

- Rozporządzenie Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz.U. 2022 r. poz. 2372),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz.U. 2022 poz. 2377).

10.3. Dokumenty

- Dokumenty przetargowe,
- Umowa, warunki kontraktu,
- Projekty budowlane i techniczne,
- Projekty zmiany organizacji ruchu.

Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Będzie w pełni odpowiedzialny za spełnianie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod. Będzie informował ZRU o swoich działaniach w tym zakresie, przedstawiając kopie atestów i innych wymaganych świadectw.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
SST-1 – PRZYGOTOWANIE TERENU POD BUDOWĘ Kod CPV 45100000-8

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie przygotowania terenu pod budowę przy wykonywaniu prac związanych z realizacją: Projektu Typowego Miejsca Obsługi Rowerzystów w obszarach miejskich i wiejskich (TMOR).

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wykopów związanych z posadowieniem obiektów wchodzących w skład TMOR.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami ZRU. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-0 pkt. 2.1.

2. Materiały

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej SST i dokumentacji projektowej.

Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

- ustawie z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane,
- ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. O wyrobach budowlanych,
- ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. O systemie oceny zgodności.

Na wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez ww. ustawy i rozporządzenia wydane na podstawie tych ustaw.

Ogólne wymagania dotyczące stosowanych materiałów podano w ST-0 pkt 4.0.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w specyfikacji technicznej ST-0 pkt 5.0.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu – zgodnie ze specyfikacją techniczną ST-0 pkt 6.0.

5.Wykonanie robót

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-0 pkt. 2.1.

5.2. Projekt organizacji robót i zagospodarowania placu budowy

Przystąpienie do robót należy poprzedzić opracowaniem przez wykonawcę projektu organizacji robót i zagospodarowania placu budowy, obejmującego w szczególności:

- wydzielenie terenu, ogrodzenia i zagospodarowania na potrzeby miejsca prowadzenia robót budowlanych,
- rozplanowanie przestrzeni prowadzenia robót budowlanych zapewniające zlokalizowanie niezbędnych obiektów i innych elementów według potrzeb wykonawcy w sposób nie powodujący kolizji z drogami transportu materiałów i sprzętu,
- opracowanie planu bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia osób zatrudnionych przy robotach budowlano-montażowych i wykończeniowych,
- charakterystykę robót oraz ich zasadnicze parametry,
- zapotrzebowanie i plany dostaw materiałów, elementów budowlanych i wyposażenia,

- szczegółowy harmonogram prac z uwzględnieniem kolejności wykonywania poszczególnych elementów robót,
- wewnętrzne przepisy zamawiającego.

5.3. Przygotowanie terenu budowy

Przed przystąpieniem do wykonania robót budowlanych wykonawca powinien odpowiednio przygotować teren, na którym te roboty maja być wykonywane, a w szczególności:

- ogrodzić miejsce prowadzenia robót budowlanych, gdy jest to konieczne ze względu na ochronę mienia znajdującego się na placu budowy lub w celu zapobieżenia niebezpieczeństwu, jakie może zagrażać w czasie wykonywania robót osobom mającym dostęp do miejsca wykonywania prac; ogrodzenie placu budowy powinno być tak wykonane, aby nie stwarzało zagrożenia dla ludzi i zwierząt, a jego wysokość powinna wynosić nie mniej niż 1,50 m,
- na budowie, której czas trwania nie będzie dłuższy niż jeden rok, urządzić dla pracowników wydzielone pomieszczenia na jadalnie, szatnie, do gotowania napojów, suszenia odzieży, umywalnie i ustępy, pomieszczenia powinny być o odpowiedniej powierzchni, zgodne z obowiązującymi w tym zakresie przepisami dotyczącymi ogólnych warunków higieniczno-sanitarnych na budowie,
- przygotować tablicę informacyjną o budowie,
- wyznaczyć przez uprawnionego geodetę miejsca posadowień poszczególnych elementów,
- usuwać z placu budowy gruz, zbędne materiały, urządzenia i przedmioty mogące stwarzać przeszkody lub utrudniać wykonywanie robót.

5.4. Drogi dojazdowe i na placu budowy

Na terenie prowadzenia robót budowlanych należy wykorzystać istniejącą sieć dróg. Należy utrzymywać je w czystości i nie uniemożliwiać transportu wewnętrznego.

6. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu kompletności wykonania, ogólne wymagania dotyczące zasad jakości podano w ST-0 pkt 7.0.

7. Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST-0 pkt 8.0.

8. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-0 pkt 9.0.

9. Przepisy związane

Przepisy wymienione w ST-0 pkt 10.0.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
SST-2 – ROBOTY NA PLACU BUDOWY Kod CPV 45113000-1

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie robót na placu budowy w związku z realizacją: Projektu Typowego Miejsca Obsługi Rowerzystów w obszarach miejskich i wiejskich (TMOR).

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu przeprowadzenie niezbędnych robót na placu budowy związanych z posadowieniem obiektów wchodzących w skład TMOR.

1.3.1. W zakresie organizacji terenu budowy:

- oczyszczenie i przygotowanie miejsca prowadzenia robót na placu budowy,
- zamontowanie tablic informacyjnych,
- zapewnienie zaplecza socjalnego dla potrzeb pracowników wykonawcy,
- urządzenie składowisk materiałów,
- wyznaczenie i zabezpieczenie stref gromadzenia i usuwania odpadów,
- zapewnienie środków ochrony pożarowej i doraźnej pomocy medycznej,
- zapewnienie zabezpieczenia przeciwporażeniowego przy prowadzeniu robót elektroenergetycznych,
- zabezpieczenie istniejących elementów otoczenia przed konsekwencją przeprowadzanych prac budowlanych, w tym zabezpieczenie przedostawania się do gruntu materiałów szkodliwych dla środowiska.

1.3.2. W zakresie zasilania terenu budowy w media:

- zabezpieczenie punktów poboru energii elektrycznej zlokalizowanych w bezpośrednim sąsiedztwie prowadzenia robót oraz obiektów zaplecza budowy,
- zabezpieczenie zasilania rejonów prowadzenia robót i obiektów zaplecza w wodę oraz odprowadzenie ścieków,
- zapewnienie oświetlenia miejsc prowadzenia robót budowlanych.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami ZRU. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-0 pkt 2.1.

2. Materiały

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami dokumentacji projektowej oraz niniejszej SST.

Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

- ustawie z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane,
- ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. O wyrobach budowlanych,
- ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. O systemie oceny zgodności.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez ww. ustawy i rozporządzenia wydane na podstawie tych ustaw.

Ogólne wymagania dotyczące stosowanych materiałów podano w ST-0 pkt 4.0.

3. Sprzęt

Roboty ziemne mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu dowolnego sprzętu przeznaczonego do wykonywania zamierzonych prac, np.:

- koparki,
- równiarki lub spycharki uniwersalne,
- walce statyczne, wibracyjne lub płyty wibracyjne,
- dźwigi, zwyżki, platformy mobilne do pracy na wysokościach.

Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża oraz środowisko. Sprzęt wykorzystywany przez wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP.

4. Transport

Materiały z wykopów mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, dopuszczonymi do wykonywania zamierzonych robot. Urobek należy umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem. Wszelkie zanieczyszczenia lub uszkodzenia dróg publicznych i dojazdów do terenu budowy wykonawca będzie usuwał na bieżąco i na własny koszt. Wykonawca robót będący posiadaczem odpadów (wytwórca) zobowiązany jest posiadać stosowne pozwolenia na prowadzenie gospodarki odpadami w tym na ich transport – ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach. Środki transportu wykorzystywane przez wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP oraz przepisów o ruchu drogowym.

5.Wykonanie robót

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-0 pkt 2.1.

Wykonanie robót powinno być zgodne normami PN-B-06050:1999 lub równoważne, PN-02205:1998 lub równoważne i BN-88/8932-02 lub równoważne.

5.2. Sprawdzenie zgodności warunków terenowych z projektowymi

Przed przystąpieniem do wykonywania niwelacji, należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi podanymi w projekcie. W tym celu należy wykonać kontrolny pomiar sytuacyjno-wysokościowy.

5.3. Roboty przygotowawcze

Przed rozpoczęciem robót związanych z budową lub posadowieniem obiektu powinno być wykonane przygotowanie terenu pod budowę. Roboty ziemne związane z wykonywaniem wykopów należy poprzedzić wykonaniem przekopów kontrolnych w celu zlokalizowania infrastruktury podziemnej w rejonie prowadzonych robot. Urządzenia usytuowane w najbliższym sąsiedztwie wykopów należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Sposób zabezpieczenia powinien być zgodny z dokumentacją projektową, a jeżeli dokumentacja projektowa nie zawiera takiej informacji, to sposób zabezpieczenia powinien być zaakceptowany przez ZRU.

5.4. Zasady wykonywania wykopów

W trakcie prowadzenia prac budowlanych wykonawca zobowiązany jest uwzględnić ochronę środowiska na obszarze prowadzenia prac, a w szczególności ochronę gleby, zieleni naturalnego ukształtowania terenu i stosunków wodnych – ustawa z 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska. Wykopy powinny być wykonywane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu poniżej projektowanego poziomu posadowienia. Ściany wykopów należy tak kształtować lub obudować, aby nie nastąpiło obsunięcie się gruntu.

5.5. Tolerancje wykonywania wykopów:

Dopuszczalne odchyłki w wykonywaniu wykopów wynoszą:

- ±15 cm – dla wymiarów wykopów w planie,
- ±2 cm – dla ostatecznej rzędnej dna wykopu,
- ±10% – dla nachylenia skarp wykopów.

5.6. Zagęszczenie dna wykopu

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczenia. Zagęszczenie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczonego nie mniejszego od podanego. Wskaźnik zagęszczenia należy określić zgodnie z BN-77/8931-12 lub równoważne. W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał tworzący podłoże uniemożliwia przeprowadzenie zagęszczenia, kontrole zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić wtórny moduł odkształcenia podłoża według BN-64/8931-02 lub równoważne. Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +20%.

5.7. Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża

Podłoże (koryto) po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymane w dobrym stanie. Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez ZRU. Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu. Po osuszeniu podłoża ZRU oceni stan i ewentualnie zleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania wykonawcy, to naprawę wykona on na własny koszt.

5.8. Podsypki

Wykonawca może przystąpić do zasypywania wykopów po uzyskaniu zezwolenia ZRU, co powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy. Warunki wykonania zasypki:

- zasypanie wykopów powinno być wykonane bezpośrednio po zakończeniu przewidzianych w nim robót,
- przed rozpoczęciem zasypywania dno wykopu powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych i śmieci,
- układanie i zagęszczanie gruntów powinno być wykonane warstwami o grubości:
  0,25 m – przy stosowaniu ubijaków ręcznych;
  0,50–1,00 m – przy ubijaniu ubijakami obrotowo-udarowymi lub ciężkimi tarczami;
  0,40 m – przy zagęszczaniu urządzeniami wibracyjnymi.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu wg dokumentacji technicznej, lecz nie mniejszy niż Js=0,95 wg próby normalnej Proctora zgodnie z PN-88/B-04481 lub równoważne.

6. Kontrola jakości

Ogólne wymagania dotyczące zasad jakości podano w ST-0 pkt 7.0.

7. Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST-0 pkt 8.0.

8. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-0 pkt 9.0.

9. Przepisy związane

9.1. Przepisy podstawowe

Przepisy wymienione w ST-0 pkt 10.0.

9.2. Normy

- PN-B-06050:1999 lub równoważne.
- PN-86/B-02480 lub równoważne.
- PN-B-02481:1999 lub równoważne.
- BN-77/8931-12 lub równoważne.
- PN-B-10736:1999 lub równoważne.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
SST-3 – WYKONYWANIE KONSTRUKCJI DACHOWYCH Kod CPV 45261100-5

1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie budowy wiat przystankowych na placu budowy w związku z realizacją: Projektu Typowego Miejsca Obsługi Rowerzystów w obszarach miejskich i wiejskich (TMOR).

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i montaż konstrukcji drewnianych występujących przy budowie wiat przystankowych dla TMOR.
W zakres robót wchodzą:

- montaż więźby dachowej w tym:
  - montaż słupów drewnianych,
  - montaż płatwi,
  - montaż krokwi,
  - montaż innych elementów;
- obicie konstrukcji deskami.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i wytycznych oraz określeniami podanymi w ST-0 pkt 1.5.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robot, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Z R U . Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-0 pkt 2.1.

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej SST i dokumentacji projektowej.
Na wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez ustawy lub rozporządzenia wydane na podstawie ustaw – wymienione w ST-0 pkt 10.0.
Ogólne wymagania dotyczące stosowanych materiałów podano w ST-0 pkt 4.0.

2.2. Wymagania szczegółowe

2.2.1. Drewno

Do konstrukcji drewnianych stosuje się drewno iglaste zabezpieczone przed szkodnikami biologicznymi i ogniem. Ekologiczne preparaty do nasycenia drewna należy stosować zgodnie z instrukcją ITB – Instrukcja techniczna w sprawie powierzchniowego zabezpieczenia drewna budowlanego przed szkodnikami biologicznymi i ogniem. Do wzniesienia konstrukcji drewnianych stosuje się drewno klasy C27 według następujących norm państwowych:

- PN82/D-94021 lub równoważne,
- PN-B-03150:2000 Az1:2001 lub równoważne.

Drewno na więźbę dachową wykonać z drewna klasy C27. Wilgotność drewna stosowanego na elementy konstrukcyjne powinna wynosić dla konstrukcji na otwartym powietrzu 10–16%.

2.2.2. Belki z drewna klejonego warstwowo

- Drewno użyte do konstrukcji i elementów powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03150 lub równoważne.
- Konstrukcje i elementy z drewna klejonego powinny być wykonywane z drewna konstrukcyjnego modrzewiowego o odpowiednich właściwościach mechanicznych.

- Elementy drewniane muszą być uodpornione na działanie korozji biologicznej zgodnie z wymaganiami instrukcji ITB nr 355/98 lub równoważne.
- Wymagania produkcyjne i eksploatacyjne wg PN-EN 386 lub równoważne.
- Połączenia warstw na długości elementów klejonych należy wykonać na złącza klinowe.
- Wykonanie – zgodnie z PN-B-03150 lub równoważne oraz PN-EN 1194 lub równoważne przez wyspecjalizowaną firmę dysponującą odpowiednią technologią i doświadczeniem w produkcji konstrukcji z drewna klejonego.
- Do każdej partii dostaw producent powinien dołączyć odpowiedni certyfikat jakościowy i protokół z badań.

2.2.2. Łączniki

Elementy złączne – standardowe z atestami.

a) gwoździe – należy stosować gwoździe okrągłe wg BN-70/5028-12 lub równoważne;
b) śruby – należy stosować :
   śruby z łbem sześciokątnym wg PN-EN-ISO 4014:2002 lub równoważne,
   śruby z łbem kwadratowym wg PN-88/82151 lub równoważne;
c) nakrętki – należy stosować:
   nakrętki sześciokątne wg PN-EN-ISO 4034:2002 lub równoważne,
   nakrętki kwadratowe wg PN-88/82151 lub równoważne,
d) podkładki pod śruby – należy stosować:
   podkładki kwadratowe wg PN-59/M-82010 lub równoważne;
e) wkręty do drewna – należy stosować:
   wkręty do drewna z łbem sześciokątnym wg PN-85/M-82501 lub równoważne,
   wkręty do drewna z łbem stożkowym wg PN-85/M-82503 lub równoważne,
   wkręty do drewna z łbem kulistym wg PN-85/M-82505 lub równoważne.

2.2.3. Środki ochrony drewna

Drewno użyte do konstrukcji i elementów wyposażenia powinno być nasycone środkami grzybobójczymi i ogniochronnymi zgodnie z PN-D-01006 lub równoważne oraz PN-B-02851-1:1997 lub równoważne do stopnia nierozprzestrzeniającego ognia. Należy zastosować wyłącznie ekologiczne środki dopuszczone do stosowania decyzją nr 2/ITB-ITD/87 z 05.08.1989 r. lub równoważne.

a) środki do ochrony przed grzybami i owadami,
b) środki do zabezpieczenia przed sinizną i pleśnieniem,
c) środki zabezpieczające przed działaniem ognia.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-0 pkt 5.0.

3.2. Sprzęt niezbędny do wykonania robót

Wykonawca zobowiązany jest do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na środowisko i jakość wykonywanych robot, zarówno w miejscu tych robot, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

- Dźwig samochodowy o odpowiednim wysięgu i udźwigu.
- Narzędzia ręczne i mechaniczne do montażu.
- Sprzęt, maszyny lub urządzenia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów BHP zostaną przez ZRU zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. Transport i składowanie

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-0 pkt 6.0.

4.2. Transport materiałów

Warunki i sposób transportu i składowania poszczególnych materiałów powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w instrukcjach producenta oraz odpowiednich normach. Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu przystosowanymi do tego celu. Podczas transportu materiały i elementy konstrukcji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami, utratą stateczności oraz przed opadami deszczu. Ustawienie elementów w środkach transportu powinno odpowiadać warunkom składowania.

4.3. Składowanie materiałów i konstrukcji

Materiały i elementy z drewna powinny być składowane na poziomym podłożu utwardzonym lub odizolowanym od elementów warstwą folii. Elementy powinny być składowane w pozycji poziomej na podkładkach rozmieszczonych w taki sposób aby nie powodować ich deformacji. Odległość składowanych elementów od podłoża nie powinna być mniejsza od 20 cm. Łączniki i materiały do ochrony drewna należy składować w oryginalnych opakowaniach w zamkniętych pomieszczeniach magazynowych, zabezpieczonych przed działaniem czynników atmosferycznych.

5. Wykonanie robót

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-0 pkt 2.1.

Roboty należy prowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną przy udziale środków, które zapewnią osiągnięcie projektowanej wytrzymałości, układu geometrycznego i wymiarów konstrukcji. Przekroje i rozmieszczenie elementów powinno być zgodne z dokumentacją techniczną.

5.2. Warunki przystąpienia do robót

Przystąpienie do wykonywania robót jest możliwe wyłącznie w korzystnych warunkach pogodowych oraz po stwierdzeniu przez ZRU, że inne warunki i etap robót budowlanych spełniają wymóg właściwego prowadzenia prac zasadniczych.

5.3. Elementy drewniane

Przekroje i rozmieszczenie elementów powinny być zgodne z dokumentacją techniczną. Przy wykonywaniu robót należy przestrzegać zasad podanych w normach i innych dokumentach. Wszelkie ostre krawędzie płatwi i krokwi znajdujące się na wysokości do 2,2 m od ziemi należy zaoblić.

Połączenia płatwi i słupów wzmocnione śrubami i wkrętami w sposób nie pozostawiający ostrych krawędzi.

Deski układać stroną dordzeniową ku dołowi i przybijać minimum dwoma gwoździami oraz przykręcać wkrętami. Długość gwoździ/wkrętów powinna być co najmniej 2,5 razy większa od grubości desek. Czoła desek powinny stykać się tylko na krokwiach lub innych elementach konstrukcyjnych. Deski strugane nie powinny być szersze od 15 cm.

Powierzchnia desek powinna być obustronnie zabezpieczona ekologicznymi środkami ochrony, od strony widocznej impregnowana impregnatem koloryzującym.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-0 pkt 7.0.

6.2. Kontrola wykonania więźby i podłoża

Kontrola wykonania konstrukcji i podłoża powinna być przeprowadzona przed przystąpieniem do wykonywania pokrycia i wykonana zgodnie z wymogami ujętymi w niniejszej specyfikacji.

Podczas kontroli robót powinny być sprawdzone:

- zgodność wykonanych robót z dokumentacją techniczną,
- rodzaj i klasa użytego drewna oraz wymiary elementów,
- kształt i wymiary elementów,
- prawidłowość wykonania złączy,
- sposób zabezpieczenia drewna przed wilgocią, zagrzybieniem i działaniem ognia,
- bieżąca kontrola geometrii i odchyłek montowanej konstrukcji,
- kontrola i odbiór spoin montażowych i połączeń śrubowych.

Wskazane jest przeprowadzenie odbioru międzyoperacyjnego w wytwórni elementów z drewna klejonego przed ekspedycją gotowych elementów na plac budowy.

6.3. Dopuszczalne tolerancje wykonania robót

- Dopuszczalne odchyłki wymiarowe powinny być zgodne z wymaganymi normami, jednak nie więcej niż wynika to z przyjętego sposobu montażu i założonej dokładności.
- W przypadku braku oznaczenia na rysunkach odchyłek wymiarowych lub klas dokładności wykonania: patrz normy i *Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Tom I – „Budownictwo ogólne" – opracowanie: ITB*.
- Dopuszcza się następujące odchyłki w rozstawie belek lub krokwi:
    - do 20 mm w osiach rozstawu belek,

    - do 10 mm w osiach rozstawu krokwi,
    - w długości elementu do 20 mm,
    - w odległości między węzłami do 5 mm,
    - w wysokości do 10 mm.
- Elementy należy wykonać przy zastosowaniu wzorników z ostruganych desek lub ze sklejki. Dokładność wykonania wzornika powinna wynosić do 1 mm.
- Długość elementów wykonanych według wzornika nie powinny się różnić od wzornika więcej jak 0,5 mm.

6.4. Informacje dodatkowe

Drewno konstrukcyjne należy zabezpieczyć do stopnia nierozprzestrzeniającego ognia.
Zabezpieczenie wykonać zgodnie z wytycznym producenta środków ogniochronnych.
Z czynności tych należy sporządzić protokół, w którym podaje się: wykonawcę robót, użyty środek, metodę impregnacji, wielkość powierzchni zabezpieczanej, ilość zużytego środka w przeliczeniu na 1 m^2 lub 1 m^3.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST-0 pkt 8.0.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest 1 m^3 konstrukcji drewnianej.
Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez ZRU i sprawdzonych w naturze.

8. Odbiór robót i podstawy płatności

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót i płatności za ich wykonanie określa umowa oraz ST-0 pkt 9.0.

9. Przepisy związane

9.1. Przepisy podstawowe

Przepisy wymienione w ST-0 pkt 10.0.

9.2. Normy

- PN-81/B-03150.00 lub równoważne,
- PN-81/B-03150.01 lub równoważne,
- PN-81/B-03150.03 lub równoważne,
- PN-B-03150:2000/Az2:2003 lub równoważne,
- PN-EN-844-1:2002. lub równoważne,
- PN-79/D-01012 lub równoważne,
- PN-82/D-94021 lub równoważne,
- PN-75/D-96000 lub równoważne,
- PN-72/D-96002 lub równoważne,
- PN-EN-10230-1:2003 lub równoważne.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
SST-4 – WYKONYWANIE POKRYĆ DACHOWYCH Kod CPV 45261210-9

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru pokryć dachowych przy wykonywaniu prac związanych z realizacją zadania: Projekt Typowego Miejsca Obsługi Rowerzystów w obszarach miejskich i wiejskich (TMOR).

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie pokryć dachowych dla obiektów wchodzących w skład TMOR.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami ZRU. Ogólne wymagania dotyczące zasad wykonania robót podano w ST-0 pkt 2.1.

2. Materiały

2.1. Gont bitumiczny

Materiał pokryciowy powinien spełniać wymagania:

- Wysoka odporność na obciążenie wiatrem,
- Najwyższa klasa odporności ogniowej,
- Odporność na promieniowanie UV,
- Powierzchnia gontów powinna być bez dziur i załamań, o równych krawędziach.

3. Sprzęt

Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu dowolnego typu sprzętu.

4. Transport

Nie stawia się wymogów dla transportu.

5. Wykonanie robót

5.1. Wymagania dla podłoży

Podłoża pod pokrycia z gontu bitumicznego powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-80/B-10240 lub równoważne, w przypadku zaś podłoży nie ujętych w tej normie, wymaganiom podanym w aprobatach technicznych i instrukcjach producentów.

5.2. Wykonanie poryć z gontu bitumicznego.

Do wykonania pokryć dachowych można przystąpić po sprawdzeniu zgodności:

- wykonania podłoża z dokumentacją projektową oraz wymaganiami szczegółowymi dla danego rodzaju podłoża,
- z dokumentacją projektową materiałów pokrywczych i sprzętu do wykonywania pokryć bitumicznych.

Montaż gontów polega na ich przyklejeniu do sztywnego poszycia z pełnego deskowania, a następnie przybiciu gwoździami ocynkowanymi (papiaki) o wymiarach 3×20 lub 25 mm i średnicy główki minimum 8 mm. Dopuszcza się mocowanie gontów za pomocą takera dekarskiego i odpowiednio długich zszywek. Gonty należy układać na zakład tak, aby główki gwoździ/zszywki były przykrywane zakładkami następnych pasów pokrycia. Warstwa samoprzylepna na spodniej części łączy gonty ze sobą, tworząc jednolitą, elastyczną, ciągłą i wodoszczelną połać dachową. Układanie gontu bitumicznego wykonać estetycznie, bezwzględnie zgodnie z aktualnymi wytycznymi producenta zawartymi w instrukcji dołączonej do każdego opakowania. Zaleca się:

- gonty układać w temperaturze powyżej 6°C, optymalna temperatura to 20–25°C,
- w czasie wysokich temperatur nie wchodzić na powierzchnię dachu pokrytego gontem,

- gontów nie układać podczas opadów atmosferycznych oraz silnych wiatrów,
- pod gonty wykonać pełne poszycie, należy je układać pasami równoległymi do okapu i łączyć na zakłady (podłużne min. 10 cm, poprzeczne 12–15 cm). Zakłady należy skleić lepikiem asfaltowym lub klejem bitumicznym,
- paczki gontu na komplet TMOR powinny pochodzić z jednej partii produkcyjnej, aby nie różniły się kolorystyką.

Przy przyklejaniu gontów bitumicznych za pomocą palnika na gaz propan-butan należy przestrzegać zasad:

- palnik powinien być ustawiony w taki sposób, aby jednocześnie podgrzewał podłoże i część gontu od strony przekładki antyadhezyjnej,
- w celu uniknięcia zniszczenia gontów, działanie płomienia powinno być krótkotrwałe, a płomień palnika powinien być ciągle przemieszczany w miarę nadtapiania masy powłokowej,
- niedopuszczalne jest miejscowe nagrzewanie gontu, prowadzące do nadmiernego spływu masy asfaltowej lub jej zapalenia,
- fragment gontu z nadtopioną powłoką asfaltową należy natychmiast docisnąć do ogrzewanego podłoża wałkiem.

5.2. Obróbki blacharskie

Obróbki blacharskie powinny być dostosowane do kolorystyki pokrycia i wykonane z blachy powlekanej grubości 0,50–0,55 mm lub cynkowo-tytanowej o grubości 0,70 mm.

Roboty blacharskie należy wykonywać w temperaturze wyższej od 5°C, a wszystkie wygięcia blachy powinny być wykonywane tak, aby nie nastąpiło pęknięcie lub złamanie blachy.

6. Kontrola jakości

6.1. Materiały

Wymagana jakość materiałów pokryciowych powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem.

a) Materiały pokryciowe dostarczone na budowę bez dokumentów potwierdzających przez producenta ich jakość nie mogą być dopuszczone do stosowania,
b) Odbiór materiałów pokryciowych powinien obejmować zgodność z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy. W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta – powinien być on zbadany zgodnie z postanowieniami normy państwowej,
c) Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów pokryciowych, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm,
d) Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym),
e) Wyniki odbiorów materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową robót jest m² pokrytej powierzchni.

Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez ZRU i sprawdzonych w naturze.

8. Odbiór robót

8.1. Odbiór podłoża

Sprawdzenia podłoża należy przeprowadzać w trakcie odbioru częściowego, podczas suchej pogody, przed przystąpieniem do krycia połaci dachowych.

8.2. Odbiór robót pokrywczych

Roboty pokrywcze, jako roboty zanikające, wymagają odbiorów częściowych. Badania w czasie odbioru częściowego należy przeprowadzać dla tych robót, do których dostęp później jest niemożliwy lub utrudniony. Odbiór częściowy powinien obejmować sprawdzenie:

- podłoża,
- jakości zastosowanych materiałów,
- dokładności wykonania poszczególnych warstw/zakładek pokrycia.

Dokonanie odbioru częściowego powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy. Badania końcowe pokrycia należy przeprowadzać po zakończeniu robót, po deszczu. Podstawę do odbioru robót pokrywczych stanowią następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy z zapisem stwierdzającym odbiór częściowy podłoża oraz poszczególnych warstw lub fragmentów pokrycia,
- zapisy dotyczące wykonywania robót pokrywczych i rodzaju zastosowanych materiałów,
- protokoły odbioru materiałów i wyrobów.

Odbiór końcowy polega na dokładnym sprawdzeniu stanu wykonanego pokrycia, a także wykonania na pokryciu ewentualnych zabezpieczeń eksploatacyjnych.

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące zasad płatności podano w ST-0 pkt 9.0.

10. Przepisy związane

10.1. Przepisy podstawowe

Przepisy wymienione w ST-0 pkt 10.0.

10.2. Normy

- PN-B-02361:1999 lub równoważne,
- PN-EN 544:2006(U) lub równoważne,
- PN-76/B-24628 lub równoważne,
- PN-80/B-10240 lub równoważne,
- PN-61/B-10245 lub równoważne,
- Norma ASTM D3462 lub równoważne.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
SST-5 – ROBOTY W ZAKRESIE RÓŻNYCH NAWIERZCHNI Kod CPV 45233200-1

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z realizacją nawierzchni z kruszywa naturalnego, przestrzennego geosyntetyku i małogabarytowych elementów betonowych jako posadzka i opaska wraz z obrzeżami przy wykonywaniu prac związanych z realizacją: Projekt Typowego Miejsca Obsługi Rowerzystów w obszarach miejskich i wiejskich (TMOR).

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nawierzchni z kruszywa naturalnego, przestrzennego geosyntetyku i małogabarytowych elementów betonowych jako posadzka i opaska wraz z obrzeżami dla TMOR.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Z R U . Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-0 pkt 2.1.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST-0 pkt 4.0.

2.2. Prefabrykaty

2.2.1. Kostka betonowa brukowa

Użyta przez wykonawcę do realizacji nawierzchni betonowa kostka brukowa musi posiadać atest wydany przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów lub Instytut Techniki Budowlanej w zakresie:

- wygląd zewnętrzny – kształt i wymiary,
- wytrzymałość na ściskanie,
- nasiąkliwość,
- mrozoodporność,
- ścieralność.

Wydany atest powinien określić zgodność wymienionych wyżej cech technicznych z wymaganiami podanymi w normach: PN-EN 1338:2005 lub równoważne, PN-88/B-06250 lub równoważne, PN-84/B-04111 lub równoważne, BN-80/6775-03/01 lub równoważne, BN-80/6775-03/02 lub równoważne i PN-EN 1339:2005 lub równoważne.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów kostki:

- grubość ±5 mm,
- wymiary w rzucie ±3 mm.

2.2.2. Obrzeża betonowe

Przy ustawianiu obrzeży betonowych na ławach można stosować następujące materiały:

- obrzeża betonowe 6×20×100 cm wg PN-EN 1340:2004 lub równoważne,
- piasek na podsypkę i do zapraw (gatunek 2 lub 3) wg PN-B-11113 lub równoważne,
- cement do podsypki i do zapraw wg PN-EN 197-1 lub równoważne,
- wodę odmiany 1 – odpowiadającej wymaganiom PN-88/B-32250 lub równoważne.

2.3. Kruszywo

2.3.1. Żwir lub tłuczeń

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie jest kruszywo łamane uzyskane z pokruszenia surowca skalnego. Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny. Kruszywo naturalne drobne PN-EN 13242:2004 lub równoważne.

2.3.2. Piasek na podsypkę

Piasek średnioziarnisty lub gruboziarnisty wg BN-87/6774-04 lub równoważne.

2.3.3. Składowanie kruszyw

Jeżeli kruszywo nie jest używane bezpośrednio w miejscu wydobycia lecz przechowywane na placu budowy to powinno ono być składowane w pryzmach, na utwardzonym i dobrze odwodnionym placu, w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem i przed wymieszaniem różnych rodzajów kruszyw.

2.4. Materiały na podsypkę i do zapraw

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST nie ustala inaczej, to należy stosować następujące materiały:

a) na podsypkę piaskową
- piasek naturalny wg PN-B-11113 lub równoważne, odpowiadający wymaganiom dla gatunku 2 lub 3,
- piasek łamany (0,075–2) mm, mieszankę drobną granulowaną (0,075–4) mm albo miał (0–4) mm, odpowiadający wymaganiom PN-B-11112 lub równoważne,

b) na podsypkę cementowo-piaskową i do zapraw
- mieszankę cementu i piasku: z piasku naturalnego spełniającego wymagania dla gatunku 1 wg PN-B-11113 lub równoważne, cementu 32,5 spełniającego wymagania PN-EN 197-1 lub równoważne i woda odmiany 1 – odpowiadającej wymaganiom PN-88/B-32250 lub równoważne,
- zawartość wody w mieszance powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481 lub równoważne, z tolerancją +1%, -2% bezwzględnych.
- przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08 lub równoważne.

2.5. Materiały na ławy

Do wykonania ław pod obrzeża betonowe należy stosować, dla:

a) ławy betonowej – beton klasy C12/15 lub C8/10 wg PN-EN 206-1 lub równoważne, a tymczasowo B15 i B10 wg PN-88/B-06250 lub równoważne,
b) ławy żwirowej – żwir odpowiadający wymaganiom PN-B-11111 lub równoważne,
c) ławy tłuczniowej – tłuczeń odpowiadający wymaganiom PN-B-11112 lub równoważne.

2.6. Woda do zagęszczania kruszywa.

Woda stosowana do stabilizacji kruszywa cementem i ewentualnie do pielęgnacji wykonanej warstwy powinna być czysta, bez zawartości szkodliwych dodatków, odpowiadająca wymaganiom PN-88/B-32250 lub równoważne. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną. Gdy woda pochodzi z wątpliwych źródeł nie może być użyta bez jej przebadania zgodnie z wyżej podaną normą.

2.7. Asfalt

Należy stosować asfalt drogowy spełniający wymagania określone w PN-C-96170:1965 lub równoważne.

2.7.1. Wypełniacz

Należy stosować wypełniacz, spełniający wymagania określone w PN-S-96504:1961 lub równoważne dla wypełniacza podstawowego i zastępczego. Przechowywanie wypełniacza powinno być zgodne z PN-S-96504:1961 lub równoważne.

2.7.2. Asfalt upłynniony

Należy stosować asfalt upłynniony spełniający wymagania określone w PN-C-96173:1974 lub równoważne.

2.7.3. Emulsja asfaltowa kationowa

Należy stosować drogowe kationowe emulsje asfaltowe spełniające wymagania określone w WT.EmA-99 lub równoważne.

3. Sprzęt

3.1. Roboty ziemne

Roboty ziemne mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu dowolnego sprzętu:
- równiarek lub układarek do rozkładania mieszanki,
- mieszarek do wytwarzania mieszanki,
- walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania,
- zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne – w miejscach trudnodostępnych.

3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z betonu asfaltowego

Wykonawca przystępujący do wykonania warstw nawierzchni z betonu asfaltowego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wytwórni (otaczarki) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych,
- układarek do układania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczanego,
- skrapiarek,
- walców lekkich, średnich i ciężkich,
- walców stalowych gładkich,
- walców ogumionych,
- szczotek mechanicznych lub/i innych urządzeń czyszczących,
- samochodów samowyładowczych z przykryciem lub termosów.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-0 pkt 6.0.

4.2. Transport kruszywa

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu spełniającymi wymagania ruchu drogowego. Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem.

Wywóz gruntu i gruzów po korytowaniu przetransportować i poddać utylizacji na miejsce wskazane przez ZRU.

4.3. Asfalt

Asfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w PN-C-04024:1991 lub równoważne.

Transport asfaltów drogowych może odbywać się w:

- cysternach kolejowych,
- cysternach samochodowych,
- bębnach blaszanych,
- lub innych pojemnikach stalowych, zaakceptowanych przez ZRU.

4.4. Wypełniacz

Wypełniacz luzem należy przewozić w cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny. Wypełniacz workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem i uszkodzeniem worków.

4.5. Mieszanka betonu asfaltowego

Mieszankę betonu asfaltowego należy przewozić pojazdami samowyładowczymi z przykryciem w czasie transportu i podczas oczekiwania na rozładunek. Czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury wbudowania. Zaleca się stosowanie samochodów termosów z podwójnymi ścianami skrzyni wyposażonej w system ogrzewczy.

5. Wykonanie robót

Sposób wykonania robót powinien być zgodny z dokumentacją projektową, ST-0, niniejszą SST oraz z informacji przekazanych przez ZRU.

Podstawowe czynności przy wykonaniu robót obejmują:

5.1. Roboty przygotowawcze – roboty związane z wykonaniem nawierzchni betonowych należy wykonać po zakończeniu robót budowlanych.

5.2. Roboty związane z wykonaniem opaski, obrzeży i dojść

Bezpośrednio przed ułożeniem nawierzchni wykonać podsypkę z piasku gruboziarnistego z rozścieleniem, zagęszczeniem mechanicznym do I_s=0,95 i uzupełnieniem w czasie ubijania oraz wyrównaniem szablonem powierzchni do wymaganego profilu.

5.2.1. Ławy betonowe

5.2.1.1. Wykonanie koryta pod ławy – zgodnie z normą PN-68/B-06050 lub równoważne.

5.2.1.2. Beton na ławy

- mieszanka betonowa winna odpowiadać wymaganiom PN-88/B-06250 lub równoważne i SST,
- najmniejsza dopuszczalna ilość cementu: 210 kg/m^3 mieszanki betonowej,

- największa dopuszczalna wartość stosunku wodno-cementowego (w-c): 0,75,
- stopień mrozoodporności: W2,
- wytrzymałość betonu wg PN-88/B-06250 lub równoważne.

5.2.1.3. Wykonanie ławy betonowej

Ławy betonowe zwykłe bez oporu w gruntach spoistych koryta ziemnego wykonuje się bez szalowania; przy gruntach sypkich należy wykonać szalowanie. Beton rozłożony w szalowaniu powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonać zgodnie z PN-63B-06251 lub równoważne.

5.2.1.4. Warunki atmosferyczne

Podbudowa nie może być wykonywana wtedy gdy temperatura powietrza spadła poniżej 2°C oraz podczas opadów deszczu.

5.2.1.5. Metodą mieszania w mieszarkach stacjonarnych.

Do przygotowania mieszanki można stosować wytwórnie mieszanki betonowej typu cyklicznego albo typu ciągłego. Składniki mieszanki powinny być dozowane w ilości określonej w recepcie laboratoryjnej. Mieszanka stacjonarna powinna być wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania kruszywa lub gruntu i cementu oraz objętościowego dozowania wody, gwarantujące następujące tolerancje dozowania, wyrażone w stosunku do masy suchej mieszanki:

- kruszywo ±3%,
- cement ±5%,
- woda ±2%, w stosunku do wilgotności optymalnej.

5.2.1.4. Tolerancja wymiarów

Ławy pod obrzeża należy wykonać o wymiarach zgodnie z projektem. Tolerancja wymiarów może wynosić:

- dla wysokości (grubości): ±10%,
- dla szerokości ławy: ±20%.

5.3. Asfalt

5.3.1. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z ZRU, wykonawca dostarczy ZRU do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej oraz wyniki badań laboratoryjnych poszczególnych składników i próbki materiałów pobrane w obecności ZRU do wykonania badań kontrolnych przez inwestora.

Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

- doborze składników mieszanki mineralnej,
- doborze optymalnej ilości asfaltu,
- określeniu jej właściwości i porównaniu wyników z założeniami projektowymi.

5.3.2. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszankę mineralno-asfaltową produkuje się w otaczarce o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym zapewniającej prawidłowe dozowanie składników, ich wysuszenie i wymieszanie oraz zachowanie temperatury składników i gotowej mieszanki mineralno-asfaltowej. Dozowanie składników, w tym także wstępne, powinno być wagowe i zautomatyzowane oraz zgodne z receptą. Dopuszcza się dozowanie objętościowe asfaltu, przy uwzględnieniu zmiany jego gęstości w zależności od temperatury.

5.3.3. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę nawierzchni z betonu asfaltowego powinno być wyprofilowane i równe. Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta.

5.3.4. Warunki przystąpienia do robót

Warstwa nawierzchni z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia jest nie niższa od +5°C dla wykonywanej warstwy grubości >8 cm i +100°C dla wykonywanej warstwy grubości ≤8 cm. Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralno-asfaltowej na mokrym podłożu, podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru (V>16 m/s).

5.3.5. Wykonanie warstwy z betonu asfaltowego

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymywaniem niwelety zgodnie z dokumentacją projektową.

Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się bezzwłocznie zgodnie ze schematem przejść walca ustalonym na odcinku próbnym.

Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż:

- dla asfaltu D50 130°C,

- dla asfaltu D70 125°C,
- dla asfaltu D100 120°C.

Zagęszczanie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku osi.

5.4. Roboty wykończeniowe, zgodne z dokumentacją projektową, ST lub wskazaniami ZRU dotyczą prac związanych z dostosowaniem wykonanych robót do istniejących warunków terenowych, takie jak:

- odtworzenie przeszkód czasowo usuniętych,
- uzupełnienie zniszczonych w czasie robót istniejących elementów drogowych lub terenowych,
- prace porządkujące otoczenie terenu robót.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące zasad kontroli jakości robót podano w ST-0 pkt 7.0.

6.1. Prefabrykaty, kruszywo, podłoża

- powierzchnie elementów powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste,
- stopień zagęszczenia podsypki min. 0,97, określony zgodnie z normą PN-88/B-04481 lub równoważne,
- w przypadkach wątpliwych należy przeprowadzić badania wody według PN-88/B-32250 lub równoważne,
- wilgotność kruszywa stabilizowanego cementem powinna być równa wilgotności optymalnej, określonej w projekcie składu tej mieszanki z tolerancją +1%, -2%.
- dokładność wykonania powierzchni kontroluje się łatą 3-metrową – największe zagłębienie pod łatą nie może przekraczać 3 cm.
- pomiar przy pomocy linii z podziałką milimetrową. Dopuszczalne odchyłki wymiarowe obrzeży:
  - na długości ±8 mm,
  - na wysokości ±3 mm,
  - na szerokości ±3 mm.

6.2. Asfalt

- badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-S-04001:1967 lub równoważne. Dopuszcza się wykonanie badań innymi równoważnymi metodami,
- właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej należy określać na próbkach zagęszczonych metodą Marshalla. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną,
- pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej polega na kilkakrotnym zanurzeniu termometru w mieszance i odczytaniu temperatury. Dokładność pomiaru ±2°C.
- spadki poprzeczne warstwy z betonu asfaltowego na odcinkach prostych i na łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją ±0,5%,
- rzędne wysokościowe warstwy powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją ±1 cm,
- oś warstwy w planie powinna być usytuowana zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancją 5 cm,
- grubość warstwy powinna być zgodna z grubością projektową, z tolerancją ±10%. Wymaganie to nie dotyczy warstw o grubości projektowej do 2,5 cm dla której tolerancja wynosi +5 mm i warstwy o grubości od 2,5 do 3,5 cm, dla której tolerancja wynosi ±5 mm,
- krawędź, obramowanie warstwy, warstwa ścieralna przy opornikach drogowych i urządzeniach w jezdni powinna wystawać od 3 do 5 mm ponad ich powierzchnię. Warstwy bez oporników powinny być wyprofilowane, a w miejscach gdzie zaszła konieczność obcięcia pokryte asfaltem,
- wygląd warstwy z betonu asfaltowego powinien mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych.

7. Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące zasad obmiaru robót podano w ST-0 pkt 8.0.

Jednostką obmiarową jest:

- m (bieżący) wykonanego obrzeża,
- m^2 (metr kwadratowy) wykonanej warstwy.

Asfalt, cena wykonania 1m^2 warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,

- oznakowanie robót, zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu,
- dostarczenie materiałów,
- wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej i jej transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie lepiszczem krawędzi urządzeń obcych i krawężników,
- skropienie międzywarstwowe,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej,
- obcięcie krawędzi i posmarowanie asfaltem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

8. Odbiór robót i podstawa płatności

Wszystkie roboty podlegają zasadom odbioru robót zanikających.
Ogólne wymagania dotyczące zasad odbioru robót podano w ST-0 pkt 9.0.

9. Przepisy związane

9.1. Przepisy podstawowe

Przepisy wymienione w ST-0 pkt 10.0.

9.2. Normy

- PN-EN 206-1:2003 lub równoważne,
- PN-88/B-06250 lub równoważne,
- PN-EN 197-1:2002 lub równoważne,
- PN-EN 196-1:1996 lub równoważne,
- PN-EN 196-3:1996 lub równoważne,
- BN-88/6731-08 lub równoważne,
- PN-EN 1744-1 lub równoważne,
- PN-EN 13242 lub równoważne,
- PN-EN 13285 lub równoważne,
- PN-EN 13286-2 lub równoważne,
- PN-B-11111:1996 lub równoważne,
- PN-B-11112:1996 lub równoważne,
- PN-B-11113:1996 lub równoważne,
- PN-88/B-32250 lub równoważne,
- PN-B-04481 lub równoważne,
- BN-80/6775-03/01 lub równoważne,
- BN-80/6775-03/02 lub równoważne,
- BN-87/1677-04 lub równoważne,
- PN-84/B-04111 lub równoważne,
- PN-80/B-14501 lub równoważne,
- PN-80/B-30000 lub równoważne,
- BN-80/6776.03.04 lub równoważne,
- BN-64/8845-02 lub równoważne,
- PN-C-04024:1991 lub równoważne,
- PN-C-96170:1965 lub równoważne,
- PN-C-96173:1974 lub równoważne,
- PN-S-04001:1967 lub równoważne,
- PN-S-96504:1961 lub równoważne,
- PN-S-96025:2000 lub równoważne,
- BN-68/8931-04 lub równoważne.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
SST-6 – ROBOTY INSTALACYJNE ELEKTRYCZNE Kod CPV 45310000-3

1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji elektrycznej związanych z doprowadzeniem zasilenia i wykonaniem rozdzielni energetycznej, instalacji oświetleniowej, gniazd natynkowych zewnętrznych, portów ładowania, instalacji oświetlenia terenu oraz instalacji monitoringu w związku z realizacją: Projektu Typowego Miejsca Obsługi Rowerzystów w obszarach miejskich i wiejskich (TMOR).

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie, montaż i kontrolę instalacji elektrycznych, oświetleniowych i monitoringu dla TMOR według dostarczonej dokumentacji.

Zakres rzeczowy obejmuje:

- budowę rozdzielnic energetycznych i doprowadzenia zasilania,
- budowę uziomów fundamentowych i otokowych,
- budowę instalacji gniazd wtykowych i portów USB,
- budowę instalacji oświetleniowych banneru i wiaty przystankowej „A”,
- budowę instalacji oświetlenia terenu,
- budowę instalacji monitoringu,
- programowanie urządzeń i systemów instalacji,
- wykonanie prób i pomiarów w zakresie opracowania.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Aparatura rozdzielcza i sterownicza – ogólna nazwa aparatów elektrycznych, a także zespół tych aparatów ze związanym wyposażeniem, wewnętrznymi połączeniami, osprzętem, obudowami i konstrukcjami wsporczymi – służących do łączenia, sterowania, pomiaru, zabezpieczeń i regulacji pracy obwodów elektrycznych.

1.4.2. Główny zacisk uziemiający – główna szyna uziemiająca lub zacisk przeznaczone do przyłączania do uziomu przewodów ochronnych, w tym przewodów połączeń wyrównawczych oraz przewodów uziemień funkcjonalnych, jeśli występują.

1.4.3. Instalacja elektryczna – zespół odpowiednio połączonych przewodów i kabli wraz ze sprzętem i osprzętem elektroinstalacyjnym, a także urządzeniami oraz aparatami przeznaczonymi do przesyłu, rozdziału, zabezpieczenia i zasilania odbiorników energii elektrycznej.

1.4.4. Instalacja odbiorcza – instalacja, która znajduje się za rozliczeniowym układem pomiarowym służącym do rozliczeń miedzy dostawca a odbiorca energii elektrycznej, a w razie braku układu pomiarowego za wyjściowymi zaciskami pierwszego urządzenia zabezpieczającego instalacje odbiorcy od strony zasilania.

1.4.5. Kable – wyroby składające się z jednej lub większej liczby żył izolowanych, zaopatrzone w powłokę oraz ewentualnie, w zależności od warunków układania i eksploatacji, w osłonę i pancerz. Kable przystosowane są do układania bezpośrednio w ziemi, wodzie lub kanałach podziemnych, albo też do zawieszenia w powietrzu.

1.4.6. Obciążalność prądowa długotrwała (przewodu) – maksymalna wartość prądu, który może płynąć długotrwale w określonych warunkach bez przekroczenia dopuszczalnej temperatury przewodu.

1.4.7. Obudowa, osłona – element zapewniający ochronę przed niektórymi wpływami otoczenia i przed dotykiem bezpośrednim z dowolnej strony.

1.4.8. Obwód instalacji elektrycznej – zespół elementów instalacji elektrycznej wspólnie zasilanych i chronionych przed przetężeniami wspólnym zabezpieczeniem.

1.4.9. Obwód odbiorczy (obwód końcowy) – jest to obwód, do którego przyłączone są bezpośrednio odbiorniki energii elektrycznej lub gniazda wtyczkowe. Głównymi elementami obwodu instalacji elektrycznej są

przewody (tory prądowe) umożliwiające przesyłanie energii elektrycznej, łączniki umożliwiające załączanie i wyłączanie oraz zabezpieczenia chroniące elementy obwodu przed skutkami zakłóceń.

1.4.10. Obwód rozdzielczy – jest to obwód zasilający tablice rozdzielcze. W obiektach budowlanych role obwodów rozdzielczych pełnią wewnętrzne linie zasilające (WLZ).

1.4.11. Ochrona przed dotykiem bezpośrednim (podstawowa) – zespół środków technicznych, chroniących przed zetknięciem się człowieka lub zwierzęcia z częściami czynnymi oraz przed pojawieniem się napięcia na częściach nie znajdujących pod napięciem w warunkach normalnej pracy instalacji.

1.4.12. Ochrona przed dotykiem pośrednim (dodatkowa) – zespół środków technicznych, chroniących przed, wynikłymi z uszkodzenia ochrony przeciwporażeniowej podstawowej, skutkami zetknięcia człowieka lub zwierzęcia z częściami przewodzącymi i/lub częściami obcymi.

1.4.13. Ochrona przeciwporażeniowa uzupełniająca – ochrona polegająca na zastosowaniu dodatkowych urządzeń wyłączających np. różnicowoprądowych.

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

1.4.15. Oprzewodowanie – przewód, przewody lub przewody szynowe i elementy zapewniające ich zamocowanie i ochronne przed uszkodzeniami mechanicznymi.

1.4.16. Oświetlenie awaryjne – oświetlenie elektryczne samoczynnie włączające się w przypadku wystąpienia przerwy w zasilaniu podstawowym, mające na celu zapewnienie dostatecznej widoczności w pomieszczeniach (oświetlenie bezpieczeństwa) oraz umożliwienie ewentualnej ewakuacji ludzi z budynku (oświetlenie ewakuacyjne). Oświetlenie awaryjne jest zasilane z awaryjnych niezależnych źródeł zasilania poprzez niezależne obwody oświetleniowe lub część obwodów oświetlenia podstawowego.

1.4.17. Połączenie wyrównawcze – elektryczne połączenie części przewodzących dostępnych i/lub części przewodzących obcych, wykonane w celu wyrównania potencjałów (ekwipotencjalizacji).

1.4.18. Przewody – wyroby składające się z jednego lub kilku skręconych drutów albo jednej większej liczby żył izolowanych bez powłoki, lub w zależności od warunków, w których maja być zastosowane – zaopatrzone w powłokę niemetalową.

1.4.19. Przewód neutralny N – przewód połączony bezpośrednio z punktem neutralnym układu sieciowego i służący do przesyłania energii elektrycznej.

1.4.20. Przewód ochronny PE – uziemiony przewód stanowiący element zastosowanego środka ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej, nie podlegający obciążeniu prądami roboczymi, do którego przyłącza się części przewodzące dostępne, połączony z główną szyną uziemiającą. Norma PN-IEC 60364-5-54 lub równoważne.

1.4.21. Przewód ochronno-neutralny PEN – uziemiony przewód (żyła przewodu) spełniający jednocześnie funkcję przewodu ochronnego i przewodu neutralnego. Przewód PEN występuje w sieciach TN-C.
Uwaga. Skrót PEN to kombinacja oznaczenia przewodu ochronnego PE i przewodu neutralnego N.

1.4.22. Rozdzielnica – zespół odpowiednio dobranej i wzajemnie połączonej aparatury rozdzielczej, zabezpieczeniowej, łączeniowej i pomiarowo-kontrolnej, usytuowany w szafce wolnostojącej, przyściennej lub wnękowej – z jednej strony połączony ze złączem doprowadzającym energie elektryczną z sieci, a z drugiej – wewnętrznymi liniami zasilającymi. Musi ona spełniać wymagania następujących normy PN-EN 60439-1:2002 lub równoważne, PN-EN 61439-1 lub równoważne, PN-EN IEC 62208:2024-04 lub równoważne.

1.4.23. Rozdzielnica główna – jest to element instalacji elektrycznej występujący w przypadku, gdy z jednego złącza zasilana jest więcej niż jedna linia zasilająca. W rozdzielnicy głównej usytuowane są zabezpieczenia poszczególnych wewnętrznych linii zasilających. Rozdzielnice obiektu umieszcza się zwykle w pobliżu złącza.

1.4.24. Stopień ochrony IP – stopień ochrony obudowy urządzenia elektrycznego przed dotknięciem części czynnych i części ruchomych, przedostawaniem się ciał stałych oraz dostępem wody, norma PN-EN IEC 60529:2024-04 lub równoważne.

1.4.25. Wewnętrzna linia zasilająca (WLZ) – jest to obwód zasilający tablice rozdzielcze (rozdzielnice), z których zasilane są obwody odbiorcze.

1.4.26. Wyłącznik przeciwporażeniowy różnicowo-prądowy – łącznik samoczynny, wyposażony w człony: pomiarowy i wyzwalający, wywołujące działanie (wyłączenie) w przypadku wystąpienia prądów różnicowych większych od znamionowego prądu wyzwalającego.

1.4.27. Wyrób budowlany – wyrobem budowlanym jest wyrób (rzecz ruchoma bez względu na stopień jej przetworzenia przeznaczona do wprowadzenia do obrotu), wytworzony w celu wbudowania, wmontowania,

zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.
Określenia pozostałe podane w niniejszej SST są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i wytycznych oraz określeniami podanymi w ST-0 pkt 1.5.

1.5. Kody CPV

- CPV 31527200-8 Oświetlenie zewnętrzne.
- CPV 35125300-2 Kamery bezpieczeństwa.
- CPV 45231400-9 Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych.
- CPV 45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego.
- CPV 45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych.
- CPV 45314310-7 Układanie kabli.
- CPV 45316110-9 Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego.
- CPV 45317300-5 Instalowanie elektrycznych urządzeń rozdzielczych.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robot, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy instalacjach oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Z R U .
Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.
Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-0 pkt 2.1.

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej SST i dokumentacji projektowej.
Na wykonawcy spoczywa obowiązek użycia materiałów nowych, posiadających deklarację zgodności z odpowiednią normą, atestami lub z aprobatą techniczną.
Parametry techniczne okablowania jak: napięcie izolacji, przekrój i typ, muszą być zgodne z dokumentacją projektową, obowiązującymi przepisami i normami IEC.
Ogólne wymagania dotyczące stosowanych materiałów podano w ST-0 pkt 4.0.

2.2. Materiały do realizacji zadania

2.2.1. Przewody instalacyjne

Stosować przewody o izolacji polwinitowej i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 450/750V z żyłami miedzianymi o przekroju do 16 mm^2 i ilości żył 3 i 4, o izolacji: specjalny polimer bezhalogenowy, samogasnący i nierozprzestrzeniający płomienia (PN-EN 60332-1-2 lub równoważne, EN 60332-1-2 lub równoważne, IEC 60332-1-2:2004/AMD1:2015 lub równoważne, PN-EN IEC 60332-3-24:2018-12 lub równoważne, IEC 60332-3-24:2018 lub równoważne).

2.2.2. Przewody teletechniczne

Dla systemu monitoringu wizyjnego należy stosować przewody według projektu technicznego.

- Żyły: jednodrutowe okrągłe z miękkiej miedzi elektrolitycznej;
- Izolacja: specjalna mieszanka poliolefinowa;
- Kolory izolacji żył: zielona, niebieska, brązowa, pomarańczowa – skręcone w parę z żyłą białą z odpowiadającym jej kolorowym paskiem wzdłużnym;
- Ośrodek: cztery pary żył skręcone w ośrodek;
- Ekran: folia aluminiowa Al/Pet z żyłą uziemiającą CuSn;
- Powłoka zewnętrzna: polietylen.

Przeznaczone do transmisji danych, dźwięku i obrazu telewizyjnego o przepustowości binarnej powyżej 1 Gb/s. Kable wypełnione są żelem hydrofobowym zabezpieczającym przed wzdłużnym wnikaniem wody. Posiadające zewnętrzną powłokę odporną na działanie promieni UV, przeznaczone są do układania na zewnątrz budynków,

w kanałach kablowych lub bezpośrednio w ziemi. Kable sklasyfikowane zgodnie z normą PN-EN 50575:2015-03/A1:2016-11 lub równoważne.

2.2.3. Kable elektroenergetyczne

Przy budowie należy stosować kable bezhalogenowe 0,6/1 kV zgodnie z dokumentacją projektową.
Stosować kable elektroenergetyczne zgodne z normą PN-EN 50575:2015-03/A1:2016-11 lub równoważne.
Kable wielożyłowe:

- odporność pojedynczego kabla na rozprzestrzenianie płomienia (ognioodporność): PN-EN 60332-1-2:2010/A12:2021-05 lub równoważne,
- odporność wiązki kabli na rozprzestrzenianie płomienia: PN-EN 60332-1-2:2010/A12:2021-05 lub równoważne,
- odporność wiązki kabli na rozprzestrzenianie płomienia (jedynie dla kabli wielożyłowych o przekroju żył ≥16 mm): PN-EN IEC 60332-3-23:2018-12 lub równoważne,
- emisja korozyjnych gazów wydzielanych podczas spalania: PN-EN 60754-2:2014-11/A1:2020-09 lub równoważne,
- emisja gęstości dymów wydzielanych podczas spalania: PN-EN 61034-2:2010/A1:2014-02 lub równoważne,

2.2.4. Rozdzielnice elektryczne

Wyposażenie projektowe indywidualnie wg dyspozycji podanych w dokumentacji projektowej. Parametry techniczne, budowę rozdzielnic, układ połączeń oraz stopień ochrony podano w dokumentacji technicznej.
Wszystkie rozdzielnice muszą posiadać układ szyn zbiorczych L1, L2, L3 oraz szyny N i PE.
Rozdzielnice wykonać w układzie TN-S z oddzielnymi szynami PE i N.
Rozdzielnica elektryczna, słupek dystrybucyjny, z wyposażeniem elektrycznym wg schematu, 40×40×170 cm z fundamentem, kolor szary np.: RAL 7024, RAL 7016.
Zgodna z normą IEC 61439 lub równoważne, certyfikaty TÜV SÜD lub równoważne, ISO 9001:2015 lub równoważne, CE, SMC (poliester + włókno szklane) trudnopalny i samogasnący kompozyt, IP54, z zamkami antywłamaniowymi i półkami na rejestrator.
Wyposażona w typowe elementy zabezpieczające lub wykonawcze dobrej klasy europejskiej. Jako elementy zabezpieczające stosować kompaktowe wyłączniki o działaniu bezpośrednim, nadmiarowe wyłączniki instalacyjne, wyłączniki różnicowo-prądowe.
Stosować ogranicznik przepięć zapewniający ochronę przed przejściowymi przepięciami spowodowanymi przez bezpośrednie wyładowania piorunowe dla III i IV stopnia ochrony odgromowej zgodnie z normą IEC 62305:2024 lub równoważne.
Parametry techniczne:

- Liczba biegunów: 4P;
- Liczba modułów: 4;
- Charakterystyka: B+C (T1+T2);
- Układ sieciowy (system uziemienia): TN-S-Set;
- Prąd znamionowy (I_n) [kA]: 25 (wyładowczy);
- Prąd maksymalny (I_{max}) [kA]: 50 (wyładowczy);
- Prąd udarowy (I_{imp}) [kA]: 12,5 / biegun (impuls 10/350 µs);
- Częstotliwość znamionowa [Hz]: 50/60;
- Napięcie maksymalne (U_c) [V]: 280;
- Poziom ochrony (U_p) [kV]: 1,5;
- Optyczna sygnalizacja przepalenia wkładki: tak;
- Montaż: szyna 35 mm (TH35/DIN);
- Maksymalny przekrój przewodów podłączeniowych [mm²]: 35;
- Klasa szczelności: IP40;
- Temperatura pracy [°C]: od -40 do +70;
- deklarowana jest zgodność: PN-EN 61643-11:2013-06/A11:2018-06 lub równoważne.

2.2.5. Oprawy oświetleniowe

Należy zastosować oprawy według projektu technicznego.
UWAGI:

- Kolorystykę opraw bezwzględnie uzgodnić przed zakupem ze ZRU,

- Stosować oprawy słupowe o parametrach: 35 W, 5150 lm, 4000 K, IP66, optyka dookólna.

2.2.6. Odgałęźniki instalacyjne

W obudowie z tworzywa PVC z zaciskami do 2,5 mm^2, 400 V (w tym do instalacji szczelnych).
Puszki instalacyjne – końcowe o średnicy 60 mm pogłębione i rozgałęźne o średnicy 80 mm.
Puszki i odgałęźniki muszą być zgodne z normami: PN-EN 62305:1-4 lub równoważne; PN-EN 60998-1:2006 lub równoważne, PN-E 93208:1997 lub równoważne.
W pomieszczeniach wilgotnych stosować osprzęt o IP min. 54.

2.2.7. Gniazda wtyczkowe

Gniazda wtyczkowe natynkowe:

- Prąd znamionowy16 A;
- Częstotliwość 50–60 Hz;
- Napięcie znamionowe 250 V;
- Zakres temperatur pracy od -30°C do +30°C;
- IP minimum IP54, wersja natynkowa.

2.2.8. Główny wyłącznik prądu

Należy zastosować wyłącznik główny zamontowany na elewacji Rozdzielni Głównej, trwale pozbawiający napięcia zasilającego.

- certyfikaty: CSA-C22.2 No. 94 lub równoważne | CSA File No.: 012528 lub równoważne | CE | IEC/EN 60947 lub równoważne,
- kategoria produktu – główny wyłącznik,
- znamionowe wytrzymywane napięcie udarowe (UIMP) 6000 V AC,
- bezpieczne odłączanie 440 V AC, między stykami, zgodnie z normą PN-EN 61140:2016-07 lub równoważne,
- parametr bezpieczeństwa (EN ISO 13849-1:2023 lub równoważne) wartości B10d zgodnie z EN ISO 13849-1:2023 lub równoważne.

2.2.9. Elementy systemu monitoringu

Typ i rodzaj sprzętu według wytycznych zawartych w projekcie technicznym.
2.2.9.1. Kamery
Kamera IP wymagania minimalne – rozdzielczość: 4096×1860 @ 20 kl/s, przetwornik: 2×1/2,7" 4 MP image sensor, low luminance HD CMOS, obiektyw: 2×2,8 mm, obsługa panoramicznego widoku (180°), oświetlacz: 2 diody IR LED (zasięg 25 m) + 2 diody LED światła białego (zasięg 20 m) zastosowanie podwójnego oświetlacza wbudowanego w kamerę, obsługa kart microSD / microSDHC / microSDXC do 256 GB, obudowa: klasa szczelności IP67 wraz z dedykowanym uchwytem słupowym do kamer i puszką montażową do kamery oraz kartą pamięci 256GB dedykowaną do pracy z kamerami. Zmiana powyższych parametrów wyłącznie po uzgodnieniu z ZRU.
2.2.9.2. Czujniki

- W wiacie „A" – czujnik ruchu i zmierzchu, sufitowy, dookólny, 230 VAC, podtrzymanie około 10 minut, IP min. 54.
- Na słupach oświetleniowych – słupowy czujnik ruchu i zmierzchu, dookólny, 230 VAC, podtrzymanie około 10 minut, IP min. 54.

2.2.9.3. Rejestrator
Rejestrator IP z dyskiem HDD-SATA min. 4 TB opcjonalnie z wbudowanym 4 portowym switchem PoE lub do uzgodnienia z ZRU.
2.2.9.4. Grzałka
Grzałka 230 VAC, 100 W, do zabudowy w rozdzielni elektrycznej, minimum IP44, z termostatem na 15°C.
2.2.9.5. Zasilanie awaryjne
UPS 230 VAC, min. 1200 VA, min. 720 W, podtrzymanie min. 60 minut dla systemu monitoringu przez okres trwania gwarancji. Zmiany i modyfikacje do uzgodnienia z ZRU.
2.2.9.6. Switch PoE
Switch PoE, 4 WE z zasilaniem PoE (802.3af) lub do uzgodnienia z ZRU.

2.2.10. Słupy oświetleniowe

Słupy powinny przenosić siły wynikające z obciążeń urządzeniami oświetleniowymi oraz od obciążeń uwzględniających lokalizację w strefach klimatycznych Polski zgodnie z PN-EN 1991-1-4:2008 z poprawkami

Ap1:2010, Ap2:2010 i Ap3:2011 lub równoważne. Zastosowanie innych słupów jest możliwe po uprzednim uzgodnieniu ze ZRU.
Słupy powinny być wyposażone w zacisk uziemiający oraz powinny być zabezpieczone elastomerem poliuretanowym do wysokości 0,35 m.
IP54 dla wnęki słupowej, uziemienie w podstawie słupa.

2.2.11. Wysięgniki

Kształt i wymiary wysięgników powinny być zgodne z dokumentacją projektową.
Wysięgniki powinny być dostosowane do słupów i opraw używanych do oświetlania terenu.

2.2.12. Oprawy oświetlenia terenu

Napięcie zasilania 230V/50Hz. Klasa ochronności II wg, PN-EN 61140:2016-07 lub równoważne.
Stopień ochrony układu optycznego IP66 wg, PN-EN IEC 60529:2024-04 lub równoważne.
Stopień ochrony dla osprzętu elektrycznego IP66 wg, PN-EN IEC 60529:2024-04 lub równoważne.
Należy zastosować oprawy LED według PT.
Tolerancja strumienia świetlnego ±10%. Tolerancja mocy ±5%. Strumień światła, rozkład natężenia światła i wydajność świetlna według normy EN ISO/IEC 17025:2017 lub równoważne.

2.2.13. Bednarka ocynkowana

Przewidziano zastosowanie bednarki ocynkowanej FeZn o wymiarach podanych w projekcie technicznym.
Stosować bednarkę stalową ocynkowaną wg PN-EN 10219-1:2000 lub równoważne i PN-EN 10219-2:2000 lub równoważne.

2.2.14. Pręty uziomowe

Do wykonywania uziomów prętowych należy stosować pręty stalowe miedziowane ø16 wg PN-EN 10025-2:2019-12 lub równoważne i PN-EN 10025-3:2019-12 lub równoważne.

2.2.15. Piasek

Piasek do układania kabli w gruncie powinien odpowiadać wymaganiom N SEP-E-004 lub równoważne.

2.2.16. Folia ostrzegawcza

Zaleca się stosowanie folii kalandrowanej z uplastycznionego PVC o grubości 0,5–0,6 mm, gat. 1.
Dla ochrony kabli należy stosować folię koloru niebieskiego. Szerokość folii powinna być dopasowana do ilości kabli w wykopie, jednak nie mniejszej niż 200 mm, wg N SEP-E-004 lub równoważne.

2.2.17. Rury ochronne

Do układania kabli w trudnych warunkach terenowych stosować rury z polietylenu wysokiej gęstości, zalecane do wykonywania przepychów i przewiertów, gładkościenne ze złączką kielichową: ZN-96/TPSA-017 lub równoważne.
Na przepusty pod drogami i ulicami, skrzyżowania z innymi sieciami stosować rury z polietylenu wysokiej gęstości, karbowana warstwa zewnętrzną i gładka warstwą wewnętrzna, zamknięta konstrukcja ścianki zapewniająca rurze bardzo wysoką sztywność obwodową, łączone złączkami zewnętrznymi: ZN-96/TPSA-017 lub równoważne.

2.2.18. Inne materiały

W wiacie kable prowadzić w rurach elektroinstalacyjnych, samogasnących według dyspozycji podanych w dokumentacji projektowej.

- Oznaczenie według klasyfikacji europejskiej EN 61386-1:2008/A1:2019 lub równoważne.
- Materiał: polichlorek winylu o podwyższonej wytrzymałości udarowej (PVC-mod.).
- Odporność na ściskanie: mała (320 N).
- Odporność na uderzenie: mała (1,0 kg/100 mm).
- Zakres temperatur (transport, instalacje, eksploatacja):
    - długotrwała temp. minimalna: od -25ºC,
    - długotrwała temp. maksymalna do +60ºC.
- Elastyczność: rura sztywna,
- Rury czarne, kielichowe, bezhalogenowe, niepalne, odporne na UV, HF, Fa.

2.3. Odbiór materiałów na budowie

- Materiały na budowę należy dostarczać łącznie ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.
- Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. Przeprowadzić oględziny stanu materiału.

- W razie stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości co do jakości materiałów, należy przed ich wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez ZRU.
- Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów

Składowanie materiałów na budowie powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-0 pkt 5.0.

3.2. Sprzęt niezbędny do wykonania robót

Urządzenia i sprzęt zmechanizowany podlegające przepisom o dozorze technicznym, eksploatowane na budowie, powinny mieć aktualne ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

Maszyny można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji elektrycznych, oświetleniowych i monitoringu powinien wykazać się możliwością korzystania z odpowiedniego sprzętu:

- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej,
- samochodu dostawczego do 0,9 t,
- żurawia samochodowego do 2,5 t,
- ciągnika kołowego 55–63 kW,
- elektronarzędzi i mierników.

Wykonawca zobowiązany jest do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na środowisko i jakość wykonywanych robot, zarówno w miejscu tych robot, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

4. Transport i składowanie

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-0 pkt 6.0.

4.2. Transport materiałów

Warunki i sposób transportu oraz składowania poszczególnych materiałów, elementów i konstrukcji wsporczych powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w instrukcjach producenta oraz odpowiednich normach. Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu przystosowanymi do tego celu.

W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczanie przedmiotów w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu. Transport powinien odbywać się zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

5. Wykonanie robót

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-0 pkt 2.1.

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

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

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie ZRU, poprawione przez wykonawcę na własny koszt.

Montaż instalacji powinien być wykonany przez odpowiednio wykwalifikowany personel z zastosowaniem właściwych materiałów. Kwalifikacje personelu muszą być potwierdzone świadectwem kwalifikacyjnym zgodnym

z Rozporządzeniem Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 1 lipca 2022 r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci.

5.2. Trasowanie i wykopy

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych.

Przed przystąpieniem do wykopów rowów kablowych, geodeta powinny dokonać:

- odszukania trasy istniejących linii energetycznych 15 kV i 0,4 kV;
- odszukania trasy istniejących linii telekomunikacyjnych, światłowodowych i innych;
- odszukania trasy istniejącego uzbrojenia terenu;
- sprawdzenie warunków geologiczno-wodnych;
- trasowania budowanych linii kablowych NN oraz sieci uziemień.

Metoda wykonywania wykopów powinna być dobrana w zależności od głębokości, ukształtowania terenu oraz warunków gruntowych. Ich ewentualna obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem się gruntu powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1610:2015-07 lub równoważne. Wykopy należy wykonywać w sposób niepowodujący naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z normą PN-EN 1610:2015-07 lub równoważne.

Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów.

Przy równoległym przebiegu przewodów energetycznych i komunikacyjnych należy zastosować odpowiednie ekranowanie ograniczające zakłócenia.

5.3. Montaż rozdzielnic

Zastosować rozdzielnice o wzmocnionej konstrukcji na włamanie i sabotaż, o typie i wymiarach podanych na schematach i widokach mieszczących wszystkie elementy zasilania, zabezpieczeń i monitoringu.

Stosować aparaturę zgodną ze schematami. Rozdzielnice montować w miejscu i w sposób podany w dokumentacji projektowej oraz wg instrukcji montażu urządzeń.

Aparaturę montować ściśle wg jej położenia określonego w dokumentacji projektowej.

Przewody wprowadzać w pełnej izolacji, izolację żył przewodów pozostawiać jak najbliżej zestyków aparatów, pozostawić zapas przewodów.

Wykonać wymagane szczegółowe opisy i oznaczenia aparatów. Zapewnić równomierne obciążenie faz.

Po zamontowaniu urządzeń należy:

- zainstalować aparaty zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach,
- dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych,
- założyć osłony zdjęte w czasie montażu,
- podłączyć obwody zewnętrzne,
- podłączyć przewody ochronne.

Wszystkie rozdzielnice muszą posiadać układ szyn zbiorczych L1, L2, L3 oraz szyny N i PE.

5.4. Wymagania ogólne dotyczące instalacji

- Do wykonania instalacji elektrycznych należy używać przewodów, kabli, sprzętu i osprzętu oraz aparatury i urządzeń posiadających znak bezpieczeństwa lub dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
- Wszystkie urządzenia wraz z oprzewodowaniem oraz wszystkie ciągi instalacyjne powinny być tak zainstalowane, aby możliwe było swobodne funkcjonowanie oraz dostęp w czasie przeglądów i konserwacji.
- Należy umożliwić wymianę instalacji i przewodów bez naruszania konstrukcji obiektu.
- Należy zapewnić bezkolizyjność instalacji elektrycznych z innymi instalacjami lub zastosować właściwe prowadzenie zgodne z obowiązującymi normami.
- Skrzyżowanie projektowanych kabli z istniejącym podziemnym uzbrojeniem oraz drogami i ulicami należy wykonać zachowując odległości podane w normie N SEP-E-004 tablica 1 i 2 lub równoważne.
- Instalacja elektryczna powinna być wykonana tak, aby nie występowało wzajemne szkodliwe oddziaływanie między tą instalacją, a innymi instalacjami nieelektrycznymi stanowiącymi wyposażenie obiektu.
- Trasy przewodów należy wykonywać w liniach prostych, wzdłuż belek i krokwi obiektu.
- Instalacje elektryczne należy wykonywać przewodami z żyłami miedzianymi.

- Rozdzielnię z aparatami zabezpieczającymi należy ustawić w taki sposób, aby zapewnić łatwą obsługę, zabezpieczenie przed dostępem niepowołanych osób i była w zasięgu monitoringu.
- Mocowanie puszek i gniazd wtyczkowych w puszkach powinno zapewnić niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki z gniazdka oraz odpowiednią ochronę IP54. Zaleca się instalowanie puszek z otworami do mocowania gniazd za pomocą wkrętów.
- Gniazda wtyczkowe i łączniki oświetlenia należy instalować w sposób nie kolidujący z pozostałym wyposażeniem TMOR.
- Zainstalowane czujniki wzbudzające oświetlenie należy zamontować z odpowiednim ukierunkowaniem na przewidywany ruch.
- Pojedyncze gniazda wtyczkowe, wyłącznie ze stykiem ochronnym, należy instalować w takim położeniu, aby styk ten występował u góry.
- Każde pojedyncze gniazdo wtyczkowe oraz zestaw gniazd USB-A i osobno USB-C powinno posiadać indywidualną diodę świetlną (sygnalizacyjną) w kolorze zielonym, iż dany element jest z aktywnym zasilaniem (działa prawidłowo, ma napięcie).
- Instalacje elektryczne należy wykonać i zabezpieczyć w taki sposób, aby nie były źródłem pożarów w obiekcie, ani nie powodowały rozprzestrzeniania się ognia.
- Osłony aparatów, osprzętu, urządzeń elektrycznych powinny być w sposób skuteczny zabezpieczone przed korozją.
- Urządzenia odłączające powinny być zainstalowane w sposób zapewniający odłączenie instalacji elektrycznych, obwodów lub poszczególnych aparatów, gdy jest to wymagane ze względu na konserwację, sprawdzenie, wykrycie uszkodzenia lub naprawę.
- Wszystkie elementy wyposażenia elektrycznego powinny być dobrane z uwzględnieniem maksymalnych prądów roboczych, które mogą wystąpić w normalnych warunkach eksploatacji oraz z uwzględnieniem prądów mogących wystąpić w warunkach zakłóceniowych w określonym czasie, podczas którego może być spodziewany przepływ prądu przetężeniowego.
- Przewody powinny posiadać oznaczenia barwne zgodne z normą PN-90/E-05023 lub równoważne.
- Wszelkie gniazda, rozdzielnia i inne zasilane prądem obiekty powinny zawierać tabliczki informacyjne i ostrzegawcze.
- Na obiekcie należy umieścić regulamin korzystania oraz zasady użytkowania wszelkich gniazd będących pod napięciem.

5.5. Układanie przewodów

Wykonanie instalacji wymagać będzie ułożenia przewodów w rurach osłonowych.

Przed wykonaniem instalacji jako szczelnej należy przewody i kable uszczelnić w osprzęcie oraz na aparatach za pomocą dławików. Średnica głowicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla. Po dokręceniu dławic zaleca się dodatkowe uszczelnienie ich za pomocą odpowiednich uszczelnień.

Uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować, oraz sam rodzaj instalacji.

Przewody elektryczne układać w sposób podany w dokumentacji projektowej.

5.6. Układanie rur i osadzanie puszek

Rury należy układać i mocować w uprzednio zamocowanych uchwytach. Łuki z rur sztywnych należy wykonywać przy użyciu gotowych kolanek lub przez wyginanie rur w trakcie ich układania.

Zabrania się układania rur i korytek wraz z wciągniętymi w nie przewodami.

Puszki należy umieścić na ścianach/belkach w sposób trwały za pomocą drewnowkrętów lub klejenia.

5.7. Przejścia przez belki

Przejścia przez belki powinny spełniać następujące wymagania:

- wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez belki, krokwie, łaty itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami i spełniać warunki przeciwpożarowe (uszczelnić masą ognioodporną),
- przejścia należy wykonywać w przepustach rurowych.

5.8. Łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprzęcie i osprzęcie elektrycznym oraz w odbiornikach o odpowiednim stopniu ochrony IP. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. W przypadku, gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich podłączenie nie

zostało opracowane w projekcie, sposób podłączenia należy uzgodnić z projektantem lub ZRU. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie dla jakich zacisk ten jest przygotowany. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewnić prawidłowe przyłączenie. Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się zastosowanie tulejek zamiast cynowania). Połączenia żył przewodów należy wykonywać przy pomocy zacisków sprężynowych.
Przyłączanie do gniazd:

- gniazda siłowe – przewody montować zgodnie ze schematem gniazda. Izolacja przewodów zasilających powinna być zakończona jak najbliżej obudowy zestyków,
- gniazda 230 V – widok od frontu – przewód fazowy montować do lewego bieguna gniazda, przewód neutralny do prawego bieguna, kołek ochronny powyżej biegunów,
- gniazda USB-A i USB-C montować za pośrednictwem zasilacza o odpowiedniej mocy.

UWAGA! Zastosować podłączenia poszczególnych faz zgodnie z dokumentacją projektową, obowiązkowo:

- faza L1 – pierwsze gniazdo 230 V,
- faza L2 – drugie gniazdo 230 V,
- faza L3 – zasilacz do gniazd USB i kamery.

5.9. Przyłączanie osprzętu, odbiorników i opraw

Do wykonania instalacji elektrycznych należy stosować osprzęt, odbiorniki i oprawy według dokumentacji projektowej, w której wyposażenie dobrano i sprawdzono pod względem jakościowym, stopnia ochronnego obudowy i poprawności konstrukcji z wymaganiami przepisów.
Osprzęt i odbiorniki montować na wysokości podanej w dokumentacji projektowej.
Oprawy montować zgodnie z rozmieszczeniem pokazanym na rzucie instalacji oświetlenia.
Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Połączenie musi być wykonane w sposób pewny, pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku, korozją itp. Połączenia mogą być wykonane jako sztywne lub elastyczne w zależności od konstrukcji odbiornika i warunków technologicznych. Przyłączenia sztywne należy wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio od odbiorników oraz przewodami kabelkowymi i kablami.
Połączenia elastyczne stosuje się, gdy odbiorniki narażone są na drgania o dużej amplitudzie lub przystosowane są do przesunięcia lub przemieszczeń. Połączenia te należy wykonywać przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi.
Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzanie. Nie dopuszcza się mocowania haków za pomocą kołków rozporowych z tworzywa sztucznego.
Przy wyborze gniazd, osprzętu i oświetlenia należy się kierować:

- stopniem ochrony obudowy IP,
- odpornością na trudne do przewidzenia działania osób niepowołanych,
- estetyką i trwałością,
- wszystkie aparaty należy montować zgodnie z fabryczną instrukcją montażu.

5.10. Ochrona przeciwporażeniowa

Ochrona przeciwporażeniowa zgodna z normą: PN-EN 61140:2016-07 lub równoważne ***– Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym – Wspólne aspekty instalacji i urządzeń.***
Sposób wykonania ochrony przeciwporażeniowej podano w dokumentacji projektowej.

- Ochrona przed dotykiem bezpośrednim – podstawowa jest realizowana przez zastosowanie izolowania części czynnych, to jest przez odpowiednio dobraną izolację przewodów i obudów aparatów i urządzeń elektrycznych.
  Uzupełnieniem ochrony podstawowej jest zastosowanie wyłączników różnicowoprądowych o prądzie zadziałania 30 mA.
- W ochronie przed dotykiem pośrednim – zastosowano szybkie wyłączanie wraz z zastosowaniem połączeń wyrównawczych.

5.10.1. Przewody sieci ochronnej i uziemiające przyłączone do stałych urządzeń elektrycznych lub nieruchomych przedmiotów metalowych należy układać w sposób stały.

5.10.2. Zaciski ochronne należy wykonać następująco:

- zacisk ochronny powinien być na stałe przymocowany do chronionych urządzeń i maszyn elektrycznych bądź innych przedmiotów objętych dodatkową ochroną przeciwporażeniową,
- zacisk ochronny powinien być trwale oznaczony oraz różnić się barwą kontrastującą z barwą urządzenia, do którego jest przymocowany.

5.10.3. Oznakowania barwne należy wykonywać:

- oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami i cyframi,
- przewodów neutralnych oraz przewodów uziemienia roboczego – oznakować barwą jasnoniebieską,
- przewody ochronne – oznakować kombinacją barwy zielonej i żółtej. Oznakowanie to realizować przez naniesienie przylegających do siebie zielonożółtych pasków o szerokości od 15 do 100 mm każdy. Izolacja żył powinna być zabarwiona tak, aby na końcach przewodu na długości 15 mm jedna z barw pokrywała co najmniej; 30%, lecz nie więcej niż 70% powierzchni, a druga pokrywała pozostałą część powierzchni przewodu,
- kombinacja barw zielonej i żółtej nie może być stosowana do innych celów poza wyróżnieniem przewodu pełniącego funkcję przewodu ochronnego,
- dopuszcza się stosowanie barwnych tulejek izolacyjnych w przypadku niemożności zabarwienia przewodów.

5.10.4. Montaż urządzeń i aparatów dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej:

- wszystkie stałe urządzenia i aparaty dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej należy umocować i przyłączyć na stałe. Aparaty dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej należy umocować za pomocą śrub lub wkrętów do tablic rozdzielczych lub płyt montażowych,
- przyłączenia przewodów ochronnych i roboczych do właściwych obwodów aparatów dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej należy wykonać wyłącznie poprzez zaciski łączeniowe tych aparatów,
- przewody ochronne w sieci, w której zastosowano wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowo-prądowe, należy izolować jak przewody robocze,
- przewodów roboczych nie wolno uziemiać za wyłącznikami ani łączyć z przewodem ochronnym za lub przed wyłącznikiem,
- ochronę przeciwporażeniową należy wykonać zgodnie z normami PN-IEC 60364 lub równoważne.

5.11. Instalacja połączeń wyrównawczych

Uziemioną główną szynę wyrównawczą GSW należy zamontować w RG. Z główną szyną wyrównawczą należy połączyć: szyny PE rozdzielnic ZKP, ZG, słupów oświetleniowych.

Wszystkie przewody wyrównawcze główne, miejscowe i główna szyna uziemiająca powinny być oznaczone dwubarwnie, barwą zielono-żółtą zgodnie z obowiązującą normą.

Sposób wykonania instalacji połączeń wyrównawczych pokazano w dokumentacji projektowej.

5.12. Montaż słupów oświetleniowych

Słupy oświetleniowe należy montować na fundamentach prefabrykowanych dedykowanych do tych masztów, zgodnie z dokumentacją producenta.

Montaż fundamentów należy wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego fundamentu zamieszczonymi w DTR. Fundament prefabrykowany powinien być ustawiony na 10 cm warstwie betonu B15. Przed przystąpieniem do zasypania fundamentu, należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni, na której ustawiony będzie maszt. Zasypywanie fundamentów gruntem warstwami co 20 cm. Stopień zagęszczenia gruntu powinien wynosić minimum 0,85 według PN-S-02205 lub równoważne. Na masztach zamontować wysięgniki i oprawy według projektu.

5.13. Montaż czujników ruchu

Czujniki ruchu wzbudzające oświetlenie należy zamontować na odpowiedniej wysokości i kierunku wzbudzania, zgodnie z dokumentacją na:

- słupach oświetleniowych, z czasem oświetlenia 10 minut,
- więźbie wiaty typu „A" nad stacją naprawczą (zawieszka siodłowa), z czasem oświetlenia 10–15 min.

czasy uzgodnić z ZRU.

5.14. Układanie kabli i bednarki

Kable i bednarkę układać w trasach wytyczonych przez służby geodezyjne zgodnie z dokumentacją projektową. Układanie powinno być zgodne z normą N-SEP-E-004 lub równoważne. Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Kabel zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy niż 10-krotna

zewnętrzna jego średnica. Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż 5°C. Przy skrzyżowaniu z drogami, kable należy układać w przepustach kablowych zgodnie z dokumentacją projektową.
W rejonie budowy obiektu oraz placów jak i dróg wewnętrznych kable układać po zakończeniu głębokich wykopów i niwelacji terenu do rzędnych docelowych. Wykopy pod kable po zasypaniu należy zagęszczać. Kable układać w wykopach o głębokości 0,8 m linią falistą z zapasem (1–3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu.
Jeżeli grunt jest piaszczysty to kable można układać na dnie rowu. W pozostałych przypadkach kable należy układać na warstwie piasku grubości, co najmniej 10 cm. Szerokość rowu powinna być nie mniejsza niż 0,4 m. Kable należy zasypywać:

- warstwą piasku, o grubości co najmniej 10 cm,
- następnie warstwą gruntu, co najmniej 15 cm,
- następnie przykryć niebieską folią ostrzegawczą,
- potem dalej warstwą gruntu.

Do zasypywania rowów kablowych może być użyty grunt wydobyty z tego wykopu, lecz nie zamarznięty i bez zanieczyszczeń takich jak kamienie, gruz, odpadki budowlane itp. Zachować należy odpowiednie zapasy przy wprowadzeniu do obiektów, rozdzielnic czy też złącza. Podane długości należy traktować jako orientacyjne a kable ucinać po pozostawieniu stosownych zapasów. Po ułożeniu a przed zasypaniem, dokonać pomiaru izolacji i ciągłości żył, a także etapowego odbioru.
W miejscach skrzyżowań lub zbliżeń z innym istniejącym bądź projektowanym uzbrojeniem osłaniać przed uszkodzeniami mechanicznymi przy pomocy rur osłonowych z twardego PVC.
Zbliżenia i odległość kabla od innych instalacji wg N-SEP-E-004 lub równoważne. Skrzyżowanie projektowanych kabli z istniejącym podziemnym uzbrojeniem oraz drogami i ulicami należy wykona zachowując odległości podane w normie N SEP-E-004 tablica 1 i 2 lub równoważne. Skrzyżowania kabla wykonać w rurach osłonowych ø32 mm. Miejsca wprowadzenia kabla do osłon otaczających powinny być uszczelnione, a kable zabezpieczone przed uszkodzeniem. Między kablem do oprawy świetlnej a teletechnicznym zachować min. odległość 20 cm.
Przy skrzyżowaniach z innymi kablami prowadzić w rurach osłonowych, oddzielnie każdy z kabli. Kable UTP 6 kat. od RG do kamer na całej długości od RG prowadzić w rurze osłonowej ø32.

5.15. Oznaczenie linii kablowych

Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki typu Oki z cechami kabla, datą ułożenia i nazwą użytkownika, rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz:

- przy mufach,
- w miejscach skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym terenu,
- przy wejściu do rur,
- we wnękach słupów nakładać na kable opaski kierunkowe.

Na oznaczniku należy umieścić trwałe napisy zawierające co najmniej:

- symbol i numer ewidencyjny kabla,
- oznaczenie kabla,
- znak użytkownika.

5.16. Układanie kabli w rurach ochronnych

W jednej rurze powinien być ułożony tylko jeden kabel. Przy wciąganiu kabla do rur ochronnych należy zwrócić uwagę, aby średnica wewnętrzna rury ochronnej nie była mniejsza niż 1,5 krotna zewnętrzna średnica kabla. Kable w miejscach wprowadzania i wyprowadzania z rur ochronnych, a także na drabinach kablowych nie powinny opierać się o krawędzie.
Wprowadzenia i wyprowadzenia powinny być uszczelnione. Zaleca się wykonanie uszczelnień z materiałów włóknistych, np. sznura konopnego lub pianki uszczelniającej.

5.17. Budowa przepustów

- Przepusty pod drogami wykonać zgodnie z wymaganiami normy N-SEP-E-004 lub równoważne.
- Rury ochronne w jednym wykopie powinny być ułożone w jednej warstwie obok siebie. Po ułożeniu rur, ich końce należy uszczelnić uszczelniaczem w celu zabezpieczenia przed dostaniem się wilgoci oraz zamuleniem.

5.18. Montaż elementów systemu monitoringu

Elementy systemu nadzoru wizyjnego należy montować ściśle według DTR tych urządzeń.
5.18.1. Kamery

Kamery IP montować na stabilnych uchwytach słupowych przymocowanych do słupa oświetleniowego wraz z użyciem puszki montażowej do kamery – obszar objęty rejestracją obrazu uzgodnić z ZRU. Odpowiednio oznaczyć tablicami informacyjnymi obszar monitorowany – zgodnie z obowiązującymi przepisami, treść tablic uzgodnić z ZRU.

5.18.2. Czujniki

Czujnik ruchu i zmierzchu zamontować bezpośrednio w miejscach wskazanych w projekcie, ukierunkowane w stronę przewidywanego ruchu na terenie TMOR.

5.18.3. Rejestrator

Rejestrator zamontowany trwale w rozdzielni, zasilanie rejestratora podłączone do zasilania awaryjnego.

5.18.4. Grzałka

Grzałka umiejscowiona w rozdzielni w odpowiedniej odległości wraz z czujnikiem temperatury, tak by stosownie dogrzewać urządzenie rejestrujące przy niskich temperaturach.

5.18.5. Zasilanie awaryjne

Umiejscowić w rozdzielni w bliskim sąsiedztwie rejestratora i grzałki.

5.18.6. Switch PoE

Switch PoE zamontowany trwale w rozdzielni, umiejscowiony w taki sposób, aby był łatwy dostęp do portów switcha PoE, zasilanie switcha PoE podłączone do zasilania awaryjnego.

5.18.7. Urządzenia pośredniczące

Urządzenia umożliwiające integrację/połączenie z już posiadaną przez inwestora siecią monitoringu – szczegóły do uzgodnienia z ZRU.

5.19. Programowanie urządzeń

5.19.1. Programowanie zegara astronomicznego, urządzenia sterującego pracą oświetlenia banneru wiaty „A", może odbywać się za pomocą przycisków na obudowie, aplikacji mobilnych (NFC, WiFi) lub przez połączenie z komputerem. W zależności od modelu zegara, możliwe jest ręczne programowanie, automatyczne i półautomatyczne.

5.19.2. Programowanie urządzeń monitoringu, takich jak kamery IP, rejestratory NVR czy systemy zarządzania wideo (VMS), zawiera konfigurację, zarządzanie i rozszerzanie ich funkcjonalności. Obejmuje zarówno fizyczne podłączenie urządzeń do sieci, jak i ich konfigurację i oprogramowanie, ustawienia sieciowe i protokołów komunikacyjnych wg wytycznych ZRU.

5.19.3. Wyposażyć RG w system informacji inwestora o braku zasilania TMOR, sposób działania uzgodnić z ZRU.

5.20. Integracja i podłączenie do monitoringu centralnego

Elementy systemu nadzoru wizyjnego należy zintegrować/podłączyć do systemu centralnego w sposób wskazany przez ZRU ściśle według dostarczonych wytycznych i instrukcji integracji.

5.21. Instalacja odgromowa.

Zgodnie z załączonymi obliczeniami instalacja odgromowa nie jest wymagana, zaprojektowano zabezpieczenie przeciwprzepięciowe w RG.

5.22. Wymagania ogólne dotyczące BHP przy wykonywaniu robót elektrycznych

- Przy wykonywaniu robót każdy wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania obowiązujących przepisów w zakresie BHP.
- Podstawowym aktem prawnym obowiązującym w zakresie BHP jest ustawa Kodeks Pracy.
- Rozporządzenia Ministra Energii w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych.
- Wykonawca robót powinien mieć uprawnienia budowlane oraz świadectwo kwalifikacyjne D i E w zakresie dozoru i eksploatacji instalacji i urządzeń elektroenergetycznych, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 1 lipca 2022 r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci.
- Kwalifikacje personelu wykonawcy robót powinny zostać stwierdzone przez właściwą komisję egzaminacyjną i udokumentowane ważnym zaświadczeniem kwalifikacyjnym E.
- Prace wykonywać zgodnie z normami: PN-N-18002:2011 lub równoważne – ogólne zasady i wymagania dotyczące zarządzania BHP w firmach, które wykonują różne prace, w tym roboty elektryczne, PN-EN 50110-1:2014 lub równoważne – szczegółowe wymagania dotyczące bezpiecznej eksploatacji i wykonywania prac przy urządzeniach elektrycznych, w tym przygotowania pracowników, procedur, zabezpieczeń oraz organizacji pracy.

5.23. Próby montażowe

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z ZRU.

Zakres podstawowych prób obejmuje:

- pomiar rezystancji izolacji przewodów,
- pomiar rezystancji izolacji odbiorników,
- pomiary pętli zwarciowych,
- pomiary natężenia oświetlenia,
- pomiar uziemienia,
- próby funkcjonalne.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-0 pkt 7.0.

Sprawdzenie i odbiór robót w TMOR powinno być wykonane zgodnie z normami.

- każda instalacja elektryczna powinna być poddana szczegółowym oględzinom i próbom, obejmującym niezbędny zakres pomiarów, w celu sprawdzenia czy spełnia wymagania dotyczące ochrony ludzi, zwierząt i mienia przed zagrożeniami,
- badania odbiorcze instalacji elektrycznych mogą przeprowadzać wyłącznie osoby posiadające świadectwa kwalifikacyjne,
- zakres badań odbiorczych obejmuje:
    - oględziny instalacji elektrycznych;
    - badania (pomiary i próby) instalacji elektrycznych;
    - próby rozruchowe,
- po zakończeniu badań odbiorczych komisja sporządza protokół końcowy. Protokół należy przedłożyć do odbioru końcowego instalacji elektrycznych w TMOR,
- ocenę końcową badań odbiorczych należy uznać za dodatnią wówczas, gdy wyniki wszystkich badań w zakresie oględzin, pomiarów i prób są dodatnie,
- jeżeli w trakcie badań stwierdzono usterki, to po ich usunięciu należy powtórzyć wszystkie badania, na które usterka mogła mieć wpływ.

Każde urządzenie pomiarowe musi posiadać świadectwo legalizacji, dodatkowo przyrządy używane do sprawdzania stanu ochrony przeciwporażeniowej dla zachowania wiarygodności wyników badań powinny być okresowo kontrolowane, co najmniej raz na rok.

6.2. Zasady wykonania kontroli robót

Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania ZRU zgodności dostarczonych materiałów i realizacji robót z dokumentacją projektową oraz wymaganiami ST.

Przed przystąpieniem do badania wykonawca powinien powiadomić ZRU o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania, wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji ZRU. Wykonawca powiadamia pisemnie ZRU o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez ZRU.

Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową,
- właściwe podłączenie przewodów,
- właściwe podłączenie przewodów fazowych, neutralnych i ochronnych do opraw oświetleniowych,
- wykonanie pomiarów rezystancji izolacji przewodów, pomiarów natężenia oświetlenia,
- próby funkcjonalne,
- pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej z przekazaniem wyników do protokołu odbioru.

6.3. Oględziny instalacji elektrycznych

Zakres oględzin obejmuje sprawdzenie prawidłowości:

- wykonania instalacji pod względem estetycznym (jakość wykonania instalacji),
- ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym – wg PN-HD 60364-4-41:2017-09 lub równoważne,
- doboru urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych – wg PN-HD 60364-3:2016-07 lub równoważne,
- ochrony przed pożarem i skutkami cieplnymi – wg PN-HD 60364-4-42:2011 lub równoważne,

- doboru przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia – wg PN-HD 60364-4-43:2024-04 lub równoważne,
- wykonania połączeń obwodów – PN-EN 60998-1:2006 lub równoważne,
- doboru oraz nastawienia urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych;
- umieszczenia odpowiednich urządzeń odłączających i łączących – wg PN-HD 60364-4-41:2017-09 lub równoważne,
- oznaczenia przewodów fazowych, neutralnych, ochronnych oraz ochronno-neutralnych – wg PN-HD 60364-5-54:2011 lub równoważne,
- umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych lub innych informacji na oznaczanie obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp. wg PN-HD 60364-5-51:2011 lub równoważne, PN-EN ISO 7010:2012 lub równoważne,
- wykonania dostępu do instalacji i urządzeń elektrycznych w celu ich wygodnej obsługi i konserwacji;
- instalacji piorunochronnej – wg PN-EN 62305-3:2009 lub równoważne.

6.4. Badania (pomiary i próby) instalacji elektrycznych

Parametry badań oraz sposób przeprowadzenia badań są określone w PN-HD 60364-6:2016-07 lub równoważne i PN-E-04700:1998/Azl:2000 lub równoważne, PN-IEC 60364-6, PN-EN 50110 lub równoważne.

Podstawowy zakres pomiarów i prób obejmuje:

- sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych (miejscowych) połączeń wyrównawczych,
- pomiar rezystancji instalacji elektrycznych,
- pomiar rezystancji izolacji kabli i przewodów,
- pomiar rezystancji uziemienia oraz rezystywności gruntu,
- pomiar prądów upływowych,
- sprawdzenie biegunowości,
- sprawdzenie samoczynnego wyłączania zasilania,
- sprawdzenie działania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych,
- sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej,
- próbę działania,
- poprawność ochrony przed pożarem i skutkami cieplnymi,
- spadki napięcia,
- sprawdzenia załączania punktów świetlnych, kontrola źródeł światła,
- sprawdzenie natężenia oświetlenia w poszczególnych miejscach,
- sprawdzenia zasięgu monitoringu,
- sprawdzenia działania zainstalowanych czujników i zegara astronomicznego,
- spełnienia dodatkowych zaleceń projektanta lub ZRU, wprowadzonych do dokumentacji technicznej.

W przypadku, gdy wynik którejkolwiek próby jest niezgodny z normą to próbę lub próby poprzedzające, jeżeli mogą mieć wpływ na wynik, należy powtórzyć po usunięciu przyczyny niezgodności.

6.5. Kontrola materiałów

Wszystkie użyte materiały powinny pochodzić tylko ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez ZRU. Do każdej ilości jednorazowo wysyłanego materiału (np. beton, kable, przewody) dołączony powinien być dokument potwierdzający jego jakość na podstawie przeprowadzonych badań lub odpowiedni certyfikat.

6.6. Kontrola robót zanikających

Odbiorowi częściowemu podlegają instalacje zasypowe oraz inne fragmenty instalacji, które będą niewidoczne lub bardzo trudne do sprawdzenia. Usterki wykryte powinny być wpisane do dziennika budowy. Brak wpisu należy traktować jako stwierdzenie należytego stanu elementów i prawidłowego montażu.

6.7. Kontrola prawidłowości wykonania robót

Wszystkie instalacje muszą być wykonane zgodnie z wieloarkuszową normą PN-IEC 60364 lub równoważne.
Prawidłowość wykonania robót instalacji elektrycznych należy potwierdzić sprawdzeniami odbiorczymi zgodnie z normą PN-IEC-60364-6-61:2000 lub równoważne.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST-0 pkt 8.0.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest:

- 1 m (metr bieżący) dla przewodów i kabli,
- 1 kpl. dla opraw oświetleniowych.
- 1 kpl. dla słupów oświetleniowych,
- 1 kpl. dla rozdzielnic,
- 1 sys. dla systemu monitoringu,
- 1 pom. dla pomiarów i prób.

Ilość robót określa się na podstawie projektu TMOR z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez ZRU i sprawdzonych w naturze.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót określa umowa oraz ST-0 pkt 9.1.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacja projektowa, SST i wymaganiami ZRU, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć zamawiającemu następujące dokumenty:

- aktualną dokumentacją powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokoły odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu.

8.2. Odbiór ostateczny

Ostateczny odbiór powinien być dokonany po całkowitym zakończeniu robót, na podstawie wyników pomiarów i badan określonych w punktach 2, 5, 6 i 7.

8.3. Odbiór pogwarancyjny

Odbioru pogwarancyjnego należy dokonać po upływie okresu gwarancyjnego.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-0 pkt 9.4.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

9.2.1. Instalacja oświetleniowa:

- wykonanie trasowania i przewiertów,
- przygotowanie podłoża pod łączniki instalacyjne,
- ułożenie rur lub listew PVC,
- ułożenie przewodów na ścianach, w rurach lub listwach PVC,
- kompletację i montaż opraw oświetleniowych,
- montaż łączników instalacyjnych,
- programowanie zegara astronomicznego,
- pomiary i próby.

9.2.2. Instalacja gniazd wtykowych i USB:

- wykonanie trasowania i przewiertów,
- przygotowanie podłoża pod gniazda wtykowe i USB,
- ułożenie listew lub rur PVC,
- ułożenie przewodów na ścianach w rurach lub w listwach PVC,
- montaż gniazd wtykowych i USB,
- pomiary i próby.

9.2.3. Instalacja oświetlenia zewnętrznego:

- wykonanie wykopów pod kable i fundamenty;
- ułożenie kabli i bednarki;
- montaż masztów oświetleniowych;
- montaż wysięgników;
- montaż opraw;
- montaż złączy słupowych;
- pomiary i próby.

9.2.4. Rozdzielnice elektryczne:
- prefabrykacja rozdzielnic;
- montaż prefabrykowanych rozdzielnic wraz z przygotowaniem podłoża;
- pomiary i próby.

9.2.5. Systemy monitoringu:
- wykonanie wykopów pod kable;
- ułożenie kabli;
- montaż kamer i zasilaczy;
- montaż czujników,
- montaż urządzeń systemu,
- programowanie systemu i urządzeń,
- pomiary i próby.

9.3. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania jednostki obmiarowej dla TMOR obejmuje:
- roboty pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- wykonanie fundamentów,
- dostawę i ułożenie przewodów, kabli, rur i korytek kablowych,
- dostawę i montaż opraw oświetleniowych,
- dostawę i montaż rozdzielnicy elektrycznej,
- dostawę i montaż osprzętu instalacyjnego,
- dostawę i montaż słupów, wysięgników i opraw,
- dostawę i montaż kamer monitoringu,
- dostawę i montaż czujników ruchu,
- dostawę i montaż elementów systemu,
- programowanie urządzeń i systemów,
- wykonanie pomiarów elektrycznych i prób funkcjonalnych,
- utrzymanie urządzeń do czasu ich odbioru ostatecznego.

10. Przepisy związane

10.1. Przepisy podstawowe

Przepisy zawarte w ST-0 pkt 10.0.

10.2. Normy
- BN-88/6731-08 lub równoważne,
- ISO/IEC 11801:2017 lub równoważne,
- PN-EN 1329-1:2001 lub równoważne,
- PN-EN 1329-1:2001 lub równoważne,
- N-EN 50525-2-11:2011 lub równoważne,
- PN-88/E-08501 lub równoważne,
- PN-EN 60446:2010 lub równoważne,
- PN-EN IEC 60529:2024-04, lub równoważne,
- PN-HD 60364-5-51:2011 lub równoważne,
- PN-EN 50525-2-11:2011 lub równoważne,
- PN-B-06250 lub równoważne,
- PN-B-06251 lub równoważne,
- PN-B-06712 lub równoważne,
- PN-B-19701 lub równoważne,
- PN-B-23010 lub równoważne,
- PN-B-32250 lub równoważne,
- PN-EN ISO 7010 lub równoważne,
- PN-E-93201:2021-05 lub równoważne,
- PN-EN 60998-2-1:2004 lub równoważne,
- PN-EN 60670-1:2007 lub równoważne,
- PN-EN 12665:2024-10 lub równoważne,
- PN-EN 61439 lub równoważne,

- PN-EN 60529 , lub równoważne
- PN-EN IEC 60598-1:2021-07 lub równoważne,
- PN-EN 60598-02 lub równoważne,
- PN-EN ISO 7010:2012 lub równoważne,
- PN-IEC 884-1, 2, 3:1996 lub równoważne,
- PN-IEC 60050-826:2007 lub równoważne,
- PN-EN 62305-1:2011 lub równoważne,
- PN-HD 60364-1:2009 lub równoważne,
- PN-HD 60364-3:2009 lub równoważne,
- PN-HD 60364-4-41:2009 lub równoważne,
- PN-HD 60364-4-42:2011 lub równoważne,
- PN-HD 60364-4-43:2024-04 lub równoważne,
- PN-HD 60364-4-442:2012 lub równoważne,
- PN-HD 60364-4-443:2016-03 lub równoważne,
- PN-HD 60364-4-444:2012 lub równoważne,
- PN-IEC 60364-4-45:1999 lub równoważne,
- PN-HD 60364-4-46:2017-01 lub równoważne,
- PN-HD 60364-4-41:2007 lub równoważne,
- PN-HD 60364-4-43:2012 lub równoważne,
- PN-HD 60364-4-41:2007 lub równoważne,
- PN-HD 60364-4-42:2011 lub równoważne,
- PN-HD 60364-5-51:2011 lub równoważne,
- PN-HD 60364-5-52:2011 lub równoważne,
- PN-HD 60364-5-52:2011 lub równoważne,
- PN-HD 60364-5-53:2022-10 lub równoważne,
- PN-HD 60364-5-54:2011 lub równoważne,
- PN-IEC 60364-5-548:2001 lub równoważne,
- PN-HD 60364-5-56:2019-01 lub równoważne,
- PN-HD 60364-6:2016-07 lub równoważne,
- PN-HD 60364-7-701:2025-02 lub równoważne,
- PN-HD 60364-7-704:2018-08 lub równoważne,
- PN-EN 50173-1:2018-07 lub równoważne,
- PN-EN 50174-1:2018-08 lub równoważne,
- PN-EN 50174-2:2018-08 lub równoważne,
- PN-EN 50346:2004/A2:2010 lub równoważne,
- PN-EN IEC 60664-1:2021-02 lub równoważne.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
SST-7 – ROBOTY W ZAKRESIE KSZTAŁTOWANIA TERENU Kod CPV 45112700-2

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie kształtowania terenu przy wykonywaniu prac związanych z realizacją: Projektu Typowego Miejsca Obsługi Rowerzystów w obszarach miejskich i wiejskich (TMOR).

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie rekultywacji oraz nasadzenia drzew i krzewów związanych z zagospodarowaniem terenu TMOR.
Przewiduje się następujący zakres robot:

- rekultywacja terenu wokół TMOR poprzez obsianie trawą,
- zasadzenie krzewów ligustru lub innych zimozielonych.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami ZRU. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-0 pkt 2.1.

2. Materiały

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej SST i dokumentacji projektowej:

- humus z odzysku,
- nasiona traw – gotowa mieszanka traw powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, numer normy wg której została wyprodukowana, zdolność kiełkowania,
- sadzonki ligustru.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w specyfikacji technicznej ST-0 pkt 5.0.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu – zgodnie ze specyfikacją techniczną ST-0 pkt 6.0.
Transport materiałów do zieleni może być dowolny, pod warunkiem, że nie uszkodzi, ani też nie pogorszy jakości transportowanych materiałów. W czasie transportu drzewa i 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.

5. Wykonanie robót

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-0 pkt. 2.1.

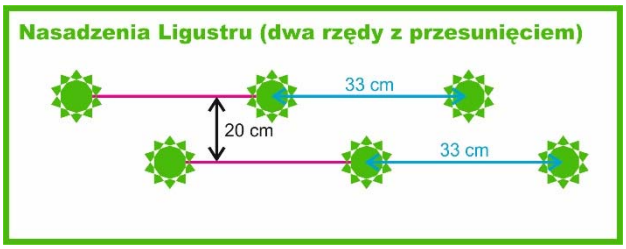
5.2. Wymagania dotyczące wykonania robót związanych z trawnikami

- teren pod zasiew musi być oczyszczony z gruzu i zanieczyszczeń,
- teren powinien być wyrównany i splantowany,
- przed siewem nasion trawy ziemię należy wałować wałem gładkim, a potem wałem z kolczatką lub zagrabić,
- siew powinien być dokonany w dni bezwietrzne i nie deszczowe,
- przykrycie nasion – przez przemieszanie z ziemią grabiami lub wałem z 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.

5.3. Wymagania dotyczące sadzenia drzew i krzewów:

- miejsce sadzenia – powinno być wyznaczone w terenie, zgodnie z dokumentacją projektową,
- 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

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu kompletności wykonania, ogólne wymagania dotyczące zasad jakości podano w ST-0 pkt 7.0.

6.1. Kontrola w czasie wykonywania zasiewu

- oczyszczenia terenu z gruzu i zanieczyszczeń,
- określenia ilości zanieczyszczeń (w m^3),
- pomiaru odległości wywozu zanieczyszczeń na zwałkę,
- prawidłowego uwałowania terenu,
- gęstości zasiewu nasion,
- dosiewania płaszczyzn zasiewowych o zbyt małej gęstości wykiełkowanych źdźbeł trawy.

6.2. Kontrola robót przy odbiorze zasiewu

- prawidłowej gęstości trawy (trawniki bez tzw. „łysin").

6.3. Kontrola robót w zakresie sadzenia krzewów

- opakowania, przechowywania i transportu materiału roślinnego.

7. Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST-0 pkt 8.0.
Jednostką obmiarową jest:

- 1 m^2 wykonania zasiewu,
- 1 szt. posadzenia krzewu/drzewa.

8. Odbiór robót

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

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-0 pkt 9.0.

10. Przepisy związane

10.1. Przepisy podstawowe

Przepisy wymienione w ST-0 pkt 10.0.

10.2. Normy

- PN-G-98011 – lub równoważne,
- PN-R-67022 – lub równoważne,
- PN-R-67023 – lub równoważne,
- PN-R-67030 – lub równoważne.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
SST-8 – ELEMENTY GOTOWE Kod CPV 45223821-7

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie instalowania elementów gotowych przy wykonywaniu prac związanych z realizacją: Projektu Typowego Miejsca Obsługi Rowerzystów w obszarach miejskich i wiejskich (TMOR).

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu instalacje elementów gotowych takich jak stacja naprawy rowerów (SNR) dla TMOR.
Przewiduje się następujący zakres robot:

- sprawdzenie kompletności wyposażenia SNR,
- poziomowanie SNR,
- instalacja i zabezpieczenie SNR.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami ZRU. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-0 pkt 2.1.

2. Materiały

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej SST i dokumentacji projektowej.

2.1. Gotowa SNR

Należy dokonać oględzin SNR, potwierdzając zamówioną kolorystykę RAL 7016 lub 7024 oraz obudowę ze stali nierdzewnej.

2.2. Łączniki

Śruby, nakrętki, nity i inne akcesoria do łączenia konstrukcji fundamentu z korpusem SNR powinny być ze stali nierdzewnej i odpowiadać wymaganiom norm: PN/M 82101 lub równoważne, PN/M 82105 lub równoważne.
Łączniki powinny posiadać bezpieczne mocowania dwukierunkowe. Najlepiej demontowalne przy pomocy specjalistycznych narzędzi, dostępnych tylko dla nielicznych, wyspecjalizowanych wykonawców. Projektowanie i produkcja takich rozwiązań odbywa się unikatowo dla każdego pojedynczego klienta i tylko on ma dostęp zarówno do mocowań, jak i narzędzi instalacyjnych. Sposób zabezpieczenia SNR przed kradzieżą uzgodnić z ZRU.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w specyfikacji technicznej ST-0 pkt 5.0.
Roboty związane z montażem gotowych elementów (w tym SNR) mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie. W zależności od przyjętego sposobu zabezpieczenia przed kradzieżą, montaż należy przeprowadzić za pomocą specjalistycznych narzędzi instalacyjnych.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu – zgodnie ze specyfikacją techniczną ST-0 pkt 6.0.
Transport Elementów gotowych przeprowadzać w oryginalnym opakowaniu producenta.

5. Wykonanie robót

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-0 pkt. 2.1.

5.2. Wymagania dotyczące instalacji SNR

- sprawdzić stan techniczny i działanie wszystkich elementów SNR:
    - pompka z wzmocnionym wężem, z ciśnieniem 10 bar umożliwiająca pompowanie wentyli dla przynajmniej trzech standardów rowerowych;
    - manometr;
    - narzędzia zabezpieczone (zawieszone) za pomocą linek ze stali pokrytych PVC;
    - wkrętaki: krzyżowy, płaski i trzpieniowy z końcówką gwiaździstą;
    - klucz nastawny;
    - klucz do szprych, do centrowania;
    - klucz płaski 8×9 mm, 13×15 mm;
    - zestaw kluczy imbusowych w rękojeści;
    - łyżki do opon z tworzywa (eliminujące ryzyko uszkodzenia obręczy);
    - skuwacz do łańcucha;
    - szczypce płaskie,
- przed zamontowaniem wypoziomować z dokładnością do 1° w każdej osi,
- zamontować w sposób zgodny z zaleceniami producenta,
- zabezpieczyć przed kradzieżą.

6. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu kompletności oraz dokładności wykonania posadowienia, ogólne wymagania dotyczące zasad jakości podano w ST-0 pkt 7.0.

7. Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST-0 pkt 8.0.
Jednostką obmiarową jest – 1 szt. – SNR.

8. Odbiór robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami ZRU, jeżeli wszystkie pomiary z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-0 pkt 9.0.

10. Przepisy związane

Przepisy zawarte w ST-0 pkt 10.0.

- Zalecenia producenta SNR,
- Wytyczne ZRU.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
SST-9 – OZNAKOWANIE DROGOWE Kod CPV 34922100-7

1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie pionowego oznakowania drogowego w związku z realizacją: Projektu Typowego Miejsca Obsługi Rowerzystów w obszarach miejskich i wiejskich (TMOR).

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie, montaż i kontrolę pionowego oznakowania drogowego wskazującego dojazd do TMOR według zatwierdzonej dokumentacji zmiany organizacji ruchu.

W zakres robót wchodzą:

- montaż konstrukcji wsporczej,
- demontaż i ponowny montaż istniejącego oznakowania,
- montaż znaków na konstrukcji wsporczej.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Znak pionowy

Element infrastruktury drogowej umieszczany na konstrukcji wsporczej, w postaci tarczy lub tablicy z napisami lub symbolami, którego celem jest przekazywanie informacji uczestnikom ruchu drogowego, takim jak kierowcy, piesi, czy rowerzyści, dotyczące obowiązujących zasad, ograniczeń, zakazów i innych ważnych informacji, którego znaczenie i zakres obowiązywania określone jest w przepisach prawa.

1.4.2. Tarcza znaku drogowego

Płaska powierzchnia z usztywnioną krawędzią, na której trwałe umieszcza się lico znaku. Tarcza może być jednolita lub składana, stanowi bazę na której jest umieszczony symbol, napis lub inne oznaczenie znaku.

1.4.3. Lico znaku drogowego

Przednia, widoczna część znaku, na której naniesione są symbole i treści, które mają przekazać informację kierowcom o obowiązujących ograniczeniach, zakazach lub nakazach. Lico powinno być wykonane z folii odblaskowej typu 2.

1.4.5. Konstrukcja wsporcza znaku

Każdy rodzaj konstrukcji (słupek, słup, słupy, kratownice, wysięgniki, bramy, wsporniki itp.), który trwale utrzymuje znak drogowy na określonej wysokości i w odpowiednim miejscu, zapewniając jego widoczność i bezpieczeństwo dla uczestników ruchu drogowego, gwarantujący przenoszenie obciążeń zmiennych i stałych działających na konstrukcję i zamontowanej na niej tarczy znaku, znaków lub tablic wraz z elementami służącymi do przymocowania tarczy (śruby, zaciski, taśmy itp.).

Określenia pozostałe, podane w niniejszej SST są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i wytycznych oraz z określeniami podanymi w ST-0 pkt 1.5.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robot, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie prowadzenia prac, metody użyte przy realizacji oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami ZRU. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-0 pkt 2.1.

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej SST i dokumentacji projektowej.

Na wykonawcy spoczywa obowiązek użycia materiałów posiadających deklarację zgodności z odpowiednią normą lub z aprobatą techniczną wydaną przez IBDiM lub równoważne. Wymagane jest stosowanie znaków i tablic wraz z konstrukcjami wsporczymi wytwórcy, który posiada świadectwo kwalifikacji na kompleksowe

wykonanie pionowego oznakowania dróg wydane przez IBDiM Warszawa lub równoważne oraz certyfikat uprawniający do oznaczenia wyrobów znakiem bezpieczeństwa.
Ogólne wymagania dotyczące stosowanych materiałów podano w ST-0 pkt 4.0.

2.2. Wymagania szczegółowe

2.2.1. Fundamenty konstrukcji wsporczych

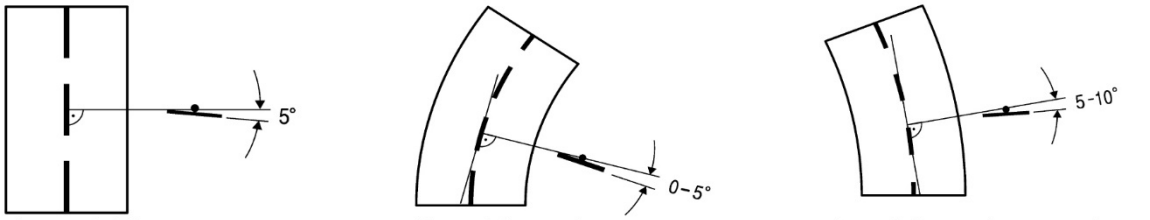
Konstrukcje wsporcze należy osadzić na fundamentach betonowych z betonu B15 wg PN-B-06250 lub równoważne.
Wymagania dla kruszywa wg PN-B-06712 lub równoważne, cement wg PN-B-19701 lub równoważne, woda wg PN-B-32250 lub równoważne.

2.2.2. Konstrukcje wsporcze

Wykonawca przedstawi do akceptacji ZRU propozycje konstrukcji dostosowanej do wymiarów znaków i tablic, składających się z rur ocynkowanych o średnicy około 60 mm i ewentualnych łączników do mocowania elementów konstrukcji.
Rury powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-74219 lub równoważne lub PN-H-74220 lub równoważne.
Rury powinny być proste. Powierzchnia zewnętrzna i wewnętrzna rur nie powinna wykazywać wad w postaci łusek, pęknięć, zwalcowań i naderwań. Dopuszczalne są nieznaczne nierówności, pojedyncze rysy wynikające z procesu wytwarzania, mieszczące się w granicach dopuszczalnych odchyłek wymiarowych. Końce rur powinny być obcięte równo i prostopadle do osi rury, zabezpieczone zaślepką/kapslem od góry.
Do ocynkowania rur stosuje się gatunek cynku Raf wg PN-EN 1179 lub równoważne.
Kształtowniki powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-H-93010 lub równoważne.
Powłoka metalizacyjna cynkowa powinna być z cynku o czystości nie mniejszej niż 99,5% i odpowiadać wymaganiom BN-89/1076-02 lub równoważne. Minimalna grubość powłoki cynkowej 160 μm. Powierzchnia powłoki powinna być jednorodna pod względem ziarnistości, nie może wykazywać widocznych wad jak rysy, pęknięcia, pęcherze lub odwarstwienie powłoki od podłoża.
Producent lub dostawca każdej konstrukcji wsporczej obowiązany jest do wydania gwarancji na okres trwałości znaku i konstrukcji. Przedmiotem gwarancji są właściwości techniczne konstrukcji wsporczej oraz trwałość zabezpieczenia antykorozyjnego.
W części fundamentowej przy konstrukcjach wysięgnikowych zastosować przynajmniej 4 pręty przechodzące prostopadle i centralnie przez słupek, wspawane (nie dospawane z boku ścianki), spaw zabezpieczyć.

2.2.3. Tarcze znaków

Tarcza znaku drogowego powinna być wykonana z blachy stalowej ocynkowanej ogniowo (gr. min. 1,5 mm) lub aluminiowej o grubości co najmniej 2 mm i powinna być całkowicie odporna w warunkach zasolenia. Powinna być zabezpieczona przed korozją, a jej krawędzie powinny być usztywnione.
Tarcza znaku musi być równa i gładka – bez odkształceń płaszczyzny znaku, w tym pofałdowań, wgięć, lokalnych wgnieceń lub nierówności itp. Odchylenie płaszczyzny tarczy znaku (zwichrowanie, pofałdowanie itp.) nie może wynosić więcej niż 1,5% największego wymiaru znaku.
Niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek ognisk korozji, zarówno na powierzchni jak i na obrzeżach tarczy znaku.
Krawędzie tarczy znaku musza być równe i nieostre. Zniekształcenia krawędzi tarczy znaku, pozostałe po tłoczeniu lub innych procesach technologicznych, którym tarcza ta była poddana, musza być usunięte.
Wytrzymałość na rozciąganie dla tarcz (wykonanych z aluminium lub stopów aluminium) wzmocnionych przetłoczeniem lub osadzonych w ramach powinna wynosić co najmniej 155 MPa. Wytrzymałość tarcz płaskich (bez wzmocnień) powinna być wyższa, co najmniej 200 MPa.
Tarcze znaków powinny być oprawione w ramkę aluminiową lub z podwójnie zginaną krawędzią i muszą być zamocowane do konstrukcji wsporczej w sposób uniemożliwiający jej przesunięcie lub obrót.
Powierzchnie tarczy (nie lico – tylna strona) musi być zabezpieczone przy pomocy matowej farby, nie odblaskowej, barwy ciemno-szarej (szarej neutralnej) o współczynniku luminacji 0,08 do 0,10. Grubość powłoki farby nie może być mniejsza od 20 μm.
Tarcze znaków powinny być odchylone w poziomie od linii prostopadłej do osi jezdni. Odchylenie tarczy znaków powinno wynosić około 5° w kierunku jezdni. Jeśli znaki umieszczone są na łukach poziomych, odchylenie tarczy znaku należy skorygować zależnie od wielkości promienia oraz od jego kierunku.



a) na odcinku prostym b) na łuku poziomym w prawo c) na łuku poziomym w lewo

2.2.4. Powierzchnia odblaskowa

Powierzchnię odblaskową powinna stanowić folia odblaskowa 2 generacji. Właściwości folii odblaskowej (odbijającej powrotnie) powinny spełniać wymagania określone w aprobacie technicznej.

Niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek rys, sięgających przez warstwę folii do powierzchni tarczy znaków.

Symbole na powierzchni lica powinny być naniesione techniką sitodruku.

Folie odblaskowe użyte do wykonania lica znaku powinny wykazywać pełne związanie z tarczą znaku przez cały okres wymaganej trwałości znaku. Niedopuszczalne są lokalne niedoklejenia, odklejania, złuszczenia lub odstawanie folii na krawędziach tarczy znaku oraz na jego powierzchni.

Sposób połączenia folii z powierzchnia tarczy znaku powinien uniemożliwiać jej odłączenie od tarczy bez jej zniszczenia.

Okres trwałości znaku wykonanego przy użyciu folii odblaskowych 2 generacji powinien wynosić minimum 7 lat.

Dokładność rysunku znaku powinna być taka, aby wady konturów znaku, które mogą powstać przy nanoszeniu farby na odblaskową powierzchnie znaku, nie były większe, niż:

- 2 mm dla znaków małych i średnich,
- 3 mm dla znaków dużych i wielkich.

Powstałe zacieki przy nanoszeniu farby na odblaskową cześć znaku nie powinny być większe, w każdym kierunku, niż:

- 2 mm dla znaków małych i średnich,
- 3 mm dla znaków dużych i wielkich.

W znakach nowych na każdym z fragmentów powierzchni znaku o wymiarach 4×4 cm nie może występować więcej niż 0,7 lokalnych usterek (załamania, pęcherzyki) o wymiarach nie większych niż 1 mm w każdym kierunku.

2.2.5. Tabliczka znamionowa znaku

Każdy wykonany znak drogowy musi mieć tabliczkę znamionową z:

- nazwą, marką fabryczną lub innym oznaczeniem umożliwiającym identyfikację wytwórcy lub dostawcy,
- datą produkcji,
- oznaczeniem dotyczącym materiału lica,
- datą ustawienia znaku,
- miesiąc i rok wymaganego przeglądu technicznego.

Napisy na tabliczce znamionowej muszą być wykonane w sposób trwały, wyraźny, czytelny w normalnych warunkach przez cały okres użytkowania znaku. Ostateczną treść nanoszoną na lico znaku ustalić z ZRU.

2.2.6. Materiały do montażu znaków

Wszystkie ocynkowane łączniki metalowe przewidywane do mocowania miedzy sobą elementów konstrukcji wsporczych znaków jak śruby, listwy, wkręty, nakrętki itp. powinny być czyste, gładkie, bez pęknięć, naderwań, rozwarstwień i wypukłych karbów.

Łączniki mogą być dostarczane w pudełkach tekturowych, pojemnikach blaszanych lub na paletach, w zależności od ich wielkości.

2.2.7. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca powinien zapewnić wszystkim materiałom warunki przechowywania i składowania zapewniające zachowanie ich jakości i przydatności do robót.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-0 pkt 5.0.

3.2. Sprzęt niezbędny do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do przeprowadzenia prac powinien wykazać się możliwością korzystania z odpowiedniego sprzętu do wykonania oznakowania pionowego:

- betoniarki przewoźne (fundamenty na „mokro"),
- środki transportu materiałów,
- spawarka,
- wiertnice do wykonywania dołów pod słupki.

Wykonawca zobowiązany jest do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na środowisko i jakość wykonywanych robot, zarówno w miejscu tych robot, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

4. Transport i składowanie

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-0 pkt 6.0.

4.2. Transport materiałów

Warunki i sposób transportu oraz składowania poszczególnych materiałów, znaków i konstrukcji wsporczych powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w instrukcjach producenta oraz odpowiednich normach. Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu przystosowanymi do tego celu. Podczas transportu znaki, materiały i elementy konstrukcji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami, utratą stateczności oraz przed opadami deszczu.

- Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08 lub równoważne,
- Transport kruszywa powinien odbywać się zgodnie z PN-B-06712 lub równoważne.

5. Wykonanie robót

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-0 pkt 2.1.

Roboty należy prowadzić zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją zawierającą projekty organizacji ruchu.

5.2. Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do robót należy wyznaczyć:

- lokalizację znaku, tj. jego pikietaż oraz odległość od krawędzi jezdni, krawędzi pobocza umocnionego lub pasa awaryjnego postoju,
- wysokość zamocowania znaku na konstrukcji wsporczej.

Punkty stabilizujące miejsca ustawienia znaków należy zabezpieczyć w taki sposób, aby w czasie trwania i odbioru robót istniała możliwość sprawdzenia lokalizacji znaków.

Lokalizacja i wysokość zamocowania znaku powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

5.3. Wykonanie fundamentów dla konstrukcji

Sposób wykonania wykopu pod fundament znaku pionowego powinien być dostosowany do głębokości wykopu i rodzaju gruntu.

Głębokość fundamentu powinna być odpowiednia, aby zapewnić stabilność i ochronę przed wpływem mrozu, co zwykle oznacza zejście poniżej strefy przemarzania. Wymiary fundamentów około 40×40×90 cm

Fundamenty powinny być odpowiednio wzmocnione, tak aby zapewnić wytrzymałość i odporność na siły działające na znak, przygotowane z betonu „na mokro" lub z betonu zbrojonego należy wykonać zgodnie z PN-S-02205 lub równoważne.

Wykopy powinny być wykonane w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania fundamentów.

Przy naruszonej strukturze gruntu rodzimego, grunt należy usunąć i miejsce wypełnić do spodu fundamentu betonem klasy B15.

Górna część fundamentu może się pokrywać z powierzchnią pobocza lub być nad nią wyniesiona nie wyżej niż 3 cm, dla konstrukcji wsporczych poza koroną drogi, górna część fundamentu powinna być wyniesiona nad powierzchnię terenu nie więcej niż 15 cm.

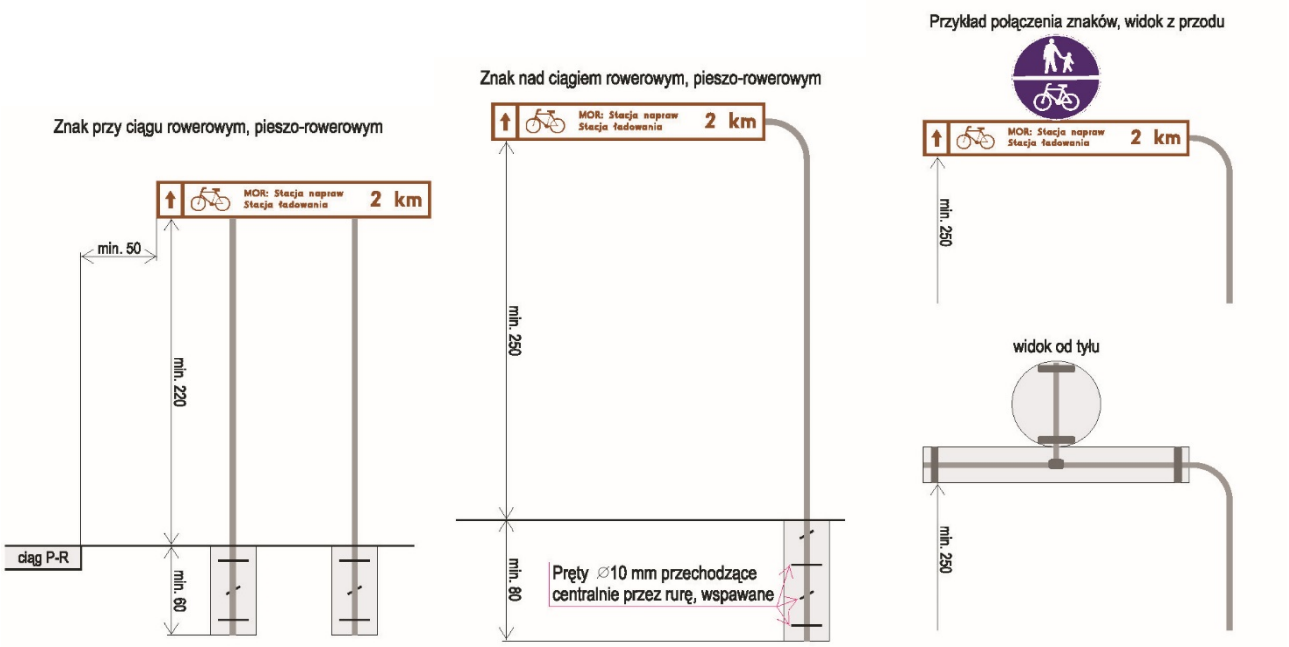
5.4. Ustawienie znaków pionowych

Konstrukcje wsporcze znaków i tablic oraz umieszczenie na nich tarczy powinno być zgodne z ustawami i rozporządzeniami.

Dopuszczalne tolerancje ustawienia znaku:

- odchyłka od pionu, nie więcej niż ±1%,
- odchyłka w wysokości umieszczenia znaku, nie więcej niż ±2 cm,
- odchyłka w odległości ustawienia znaku od krawędzi jezdni utwardzonego pobocza lub pasa awaryjnego postoju, nie więcej niż ±5 cm, przy zachowaniu minimalnej odległości umieszczenia znaku zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach.

Na drodze dla rowerów znaki umieszcza się w odległości nie mniejszej niż 0,50 m od krawędzi tej drogi, a w przypadku znaków umieszczanych nad drogą dla rowerów, wysokość umieszczenia znaku powinna wynosić nie mniej niż 2,50 m. Dopuszcza się umieszczanie znaków na drogach dla rowerów na wysokości nie mniejszej niż 1 m (do najniższej krawędzi znaku), przy czym w przypadku ruchu pieszego wysokość ta powinna wynosić nie mniej niż 2,2 m.



5.5. Trwałość wykonania znaku pionowego

Znak drogowy pionowy musi byś wykonany w sposób trwały, zapewniający pełną czytelność przedstawionego na nim symbolu lub napisu w całym okresie jego użytkowania, przy czym wpływy zewnętrzne działające na znak, nie mogą powodować zniekształcenia treści znaku.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-0 pkt 7.0.

6.2. Kontrola materiałów

Wszystkie użyte materiały powinny pochodzić tylko ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez ZRU. Do każdej ilości jednorazowo wysyłanego materiału (np. beton) dołączony powinien być dokument potwierdzający jego jakość na podstawie przeprowadzonych badań.

6.3. Kontrola w czasie wykonywania robót

W czasie prowadzonych robót należy skontrolować:

- zgodność wykonania znaków pionowych z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu,
- zachowanie dopuszczalnych odchyłek ustawienia:
  - odchyłka od pionu, nie więcej niż: ± 1%;
  - odchyłka w wysokości umieszczenia znaku, nie więcej niż: ± 2 cm;
  - odchyłka w odległości ustawienia znaku od krawędzi jezdni utwardzonego pobocza nie więcej niż: ±5 cm, przy zachowaniu minimalnej odległości umieszczenia znaku,
- prawidłowość wykonania wykopów pod konstrukcje wsporcze,
- poprawność wykonania fundamentów pod słupki i konstrukcje wsporcze,

- poprawność ustawienia słupków i konstrukcji wsporczych.

W przypadku wykonania spawanych złącz elementów konstrukcji wsporczych:

- przed oględzinami, spoinę i przylegające do niej elementy łączone (od 10 do 20 mm z każdej strony) należy dokładnie oczyścić z zanieczyszczeń utrudniających prowadzenie obserwacji i pomiarów,
- oględziny złączy należy przeprowadzić wizualnie z ewentualnym użyciem lupy o powiększeniu 4 razy; do pomiarów spoin powinny być stosowane wzorniki, przymiary oraz uniwersalne spoinomierze,
- w przypadkach wątpliwych można zlecić uprawnionej jednostce zbadanie wytrzymałości zmęczeniowej spoin, zgodnie z PN-M-06515 lub równoważne,
- złącza o wadach większych niż dopuszczalne, powinny być naprawione powtórnym spawaniem.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST-0 pkt 8.0.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest:

- 1 sztuka konstrukcji wsporczej,
- 1 sztuka zamontowanej tarczy znaku.

Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez ZRU i sprawdzonych w naturze.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót określa umowa oraz ST-0 pkt. 9.1.–9.3, 9.5.

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

8.2. Odbiór ostateczny

Odbiór robót oznakowania pionowego dokonywany jest na zasadzie odbioru ostatecznego. Odbiór ostateczny powinien być dokonany po całkowitym zakończeniu robót, na podstawie wyników pomiarów i badań jakościowych określonych w punktach 2 i 5.

8.3. Odbiór pogwarancyjny

Odbioru pogwarancyjnego należy dokonać po upływie okresu gwarancyjnego.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-0 pkt 9.4.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania jednostki obmiarowej oznakowania pionowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- wykonanie fundamentów,
- dostarczenie i ustawienie konstrukcji wsporczych,
- zamocowanie tarcz znaków drogowych (nowych i demontowanych),
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. Przepisy związane

10.1. Przepisy podstawowe

Przepisy zawarte w ST-0 pkt 10.0.

10.2. Normy

- PN-B-06250 lub równoważne.
- PN-B-06251 lub równoważne.
- PN-B-06712 lub równoważne.
- PN-B-19701 lub równoważne.
- PN-B-23010 lub równoważne.
- PN-B-32250 lub równoważne.
- PN-EN-1179:1998 lub równoważne.

- PN-EN-22063:1996 lub równoważne.
- PN-H-04651 lub równoważne.
- PN-H-04684:1997 lub równoważne.
- PN-H-74219 lub równoważne.
- PN-H-74220 lub równoważne.
- PN-H-82200 lub równoważne.
- PN-H-84018 lub równoważne.
- PN-H-84019 lub równoważne.
- PN-H-84020 lub równoważne.
- PN-H-84023-07 lub równoważne.
- PN-H-84030-02 lub równoważne.
- PN-H-93010 lub równoważne.
- PN-H-93401 lub równoważne.
- PN-M-06515 lub równoważne.
- PN-M-69011 lub równoważne.
- PN-M-69420 lub równoważne.
- PN-M-69430 lub równoważne.
- PN-M-69775 lub równoważne.
- PN-S-02205 lub równoważne.
- BN-89/1076-02 lub równoważne.
- BN-82/4131-03 lub równoważne.
- BN-88/6731-08 lub równoważne.