

TEMAT OPRACOWANIA:

**REMONT SCHODÓW ŁĄCZĄCYCH SIEDLCE Z SUCHANINEM
(UL. NAD JAREM ORAZ UL. SKARPOWA Z UL. POWSTAŃCÓW
WARSZAWSKICH) ORAZ POPRAWA BEZPIECZEŃSTWA
PRZYLEGŁEGO TERENU W RAMACH BUDŻETU
OBYWATELSKIEGO 2018 W GDAŃSKU**

FAZA PROJEKTU:

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO	SCHODY TERENOWE
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	VIII
ADRES OBIEKTU BUDOWLENEGO	DZ. GM. NR EWID. 245 OBRĘB 65, 1 OBRĘB 78, 2/3 OBRĘB 79, 43 OBRĘB 79, 235/2 OBRĘB 65 GDAŃSK
NUMER EWIDENCYJNY DZIAŁKI	245 OBRĘB 65 235/2 OBRĘB 65 1 OBRĘB 78 2/3 OBRĘB 79 43 OBRĘB 79
INWESTOR	DYREKCJA ROZBUDOWY MIASTA GDAŃSKA UL. ŻAGŁOWA 11, 80-560 GDAŃSK

SPIS ZAWARTOŚCI

ST 00.00.00 – WYMAGANIA OGÓLNE	2
ST 01.00.03 – ROBOTY ROZBIÓRKOWE NAWIERZCHNI.....	14
ST 01.01.00 – ROBOTY ZIEMNE	16
ST 01.01.01 – ROBOTY POMIAROWE PRZY LINIOWYCH ROBOTACH ZIEMNYCH.....	20
ST 01.01.02 – ZDJĘCIE WARSTWY HUMUSU	22
ST 01.01.03 – WYKOPY W GRUNTACH (KAT. I-V).....	24
ST 01.01.04 – KORYTOWANIE, PROFILOWANIE I ZAGĘSZCZANIE PODŁOŻA	27
ST 01.01.06 – WARSTWA FILTRACYJNO-SEPARACYJNA Z GEOWŁÓKNINY	30
ST 01.02.01 – ROBOTY FUNDAMENTOWE	32
ST 01.02.03 – ROBOTY ŻELBETOWE I BETONOWE.....	38
ST 02.07.01 – SCHODY TERENOWE	46
ST 03.01.01 – POBUDOWA Z GRUNTU LUB KRUSZYWA STABILIZOWANEGO CEMENTEM.....	50
ST 03.02.06 – NAWIERZCHNIE Z PŁYT CHODNIKOWYCH BETONOWYCH	56
ST 03.03.01 – KRAWĘŻNIKI BETONOWE.....	61
ST 03.03.02 – OBRZEŻA CHODNIKOWE BETONOWE	64
ST 04.00.00 – ROBOTY TYNKARSKIE.....	67
ST 04.01.01 – TYNKI RENOWACYJNE ZEWNĘTRZNE.....	70
ST 05.00.00 – ROBOTY MALARSKIE.....	78
ST 05.02.01 – ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE POWIERZCHNI STALI	82
ST 07.01.00 – ROBOTY KABLOWE	86
ST 07.03.01 – URZĄDZENIA DO MONITORINGU WIDEO	93
ST 07.04.01 – OŚWIETLENIE TERENU	96
ST 09.01.02 – NASADZENIA ZIELENI.....	98
ST 09.02.00 – ELEMENTY MAŁEJ ARCHITEKTURY I WYPOSAŻENIE TERENU	103

ST 00.00.00 – WYMAGANIA OGÓLNE

(CPV 45233222-1)

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE zawiera informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru Robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania REMONT SCHODÓW ŁĄCZĄCYCH SIEDLCE Z SUCHANINEM (UL. NAD JAREM ORAZ UL. SKARPOWA Z UL. POWSTAŃCÓW WARSZAWSKICH) ORAZ POPRAWA BEZPIECZEŃSTWA PRZYLEGŁEGO TERENU W RAMACH BUDŻETU OBYWATELSKIEGO 2018 W GDAŃSKU.

1.2. Stosowanie zapisów Specyfikacji Technicznej

1.2.1. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikację Techniczną jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych należy odczytywać i rozumieć (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego) jako zbiory wymagań, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania robót (w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów budowlanych, oraz oceny prawidłowości ich wykonania) w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót opisanych w punkcie 1.1.

Niniejsza Specyfikacja Techniczna ma charakter doprecyzowujący pojęcia i relacje pomiędzy uczestnikami procesu budowlanego, w celu odpowiadającej oczekiwaniom Zamawiającego, dobrej jakościowo i sprawnej realizacji inwestycji w zakresie określonym w punkcie 1.1. i nie stanowi szczegółowego opisu technicznego przedmiotu inwestycji i procedur towarzyszących jego realizacji.

Niniejsza Specyfikacja Techniczna powołuje i klasyfikuje następujące źródła szczegółowych zasad wyznaczających kryteria jakościowe przy realizacji przedmiotowej inwestycji uszeregowane w kolejności poczynając od najważniejszego kryterium:

- 1) Dokumentacja Techniczna.
- 2) Aktualne w dacie wykonywania robót normy polskie i zagraniczne, których stosowanie poprzez przywołanie ich w towarzyszących niniejszej specyfikacji szczegółowych specyfikacjach technicznych jest dla inwestycji obligatoryjne, o ile Dokumentacja Techniczna nie formułuje kryteriów jakościowych ostrzejszych niż te normy.
- 3) Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, tomy od I do V, Wydawnictwo Arkady, Warszawa, 1989-90, w kwestiach przywołanych w Dokumentacji Technicznej albo nie ujętych zarówno w Dokumentacji Technicznej jak w normach aktualnych – przywołanych w niniejszej specyfikacji, o ile nie stoją one w sprzeczności z Dokumentacją Techniczną i normami aktualnymi przywołanymi w ST.
- 4) Wątpliwości w zakresie uszeregowania wymagań bądź usunięcia sprzeczności jakie mogą zachodzić pomiędzy normami a zapisami w Dokumentacji Technicznej lub wzajemnie pomiędzy Warunkami technicznymi o których mowa wyżej, normami i/lub elementami Dokumentacji Technicznej powinny być wyjaśniane przy udziale Inspektora Nadzoru i Projektanta przed przystąpieniem do Robót. Wszelkie konsekwencje wynikające z zaniechania wyjaśnienia wątpliwości w powyższych względach obciążają wyłącznie Wykonawcę Robót.

1.2.2. Zakres kompetencji wynikający ze stosowania Specyfikacji Technicznej

Zapisy Specyfikacji Technicznej odnoszące się do konieczności zakresu wykonania danych Robót należy traktować jako obowiązujące dla Umowy jeżeli nie stanowią one inaczej niż zapisy zawarte w Umowie.

Wszelkie zapisy sporne zawarte w dokumentach przekazanych Wykonawcy należy traktować w następującej kolejności pierwszeństwa dokumentów:

- 1) Umowa.
- 2) Dokumentacja Techniczna.
- 3) Specyfikacja Techniczna.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Zakres robót wynika z Dokumentacji Technicznej i jest opisany Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych według poniższego spisu:

nr ST	kod CPV	nazwa ST
ST 00.00.00	45233222-1	WYMAGANIA OGÓLNE
ST 01.00.03	45111000-8	ROBOTY ROZBIÓRKOWE NAWIERZCHNI
ST 01.01.00	45111200-0	ROBOTY ZIEMNE
ST 01.01.01	45111200-0	ROBOTY POMIAROWE PRZY LINIOWYCH ROBOTACH ZIEMNYCH
ST 01.01.02	45112210-0	ZDJĘCIE WARSTWY HUMUSU
ST 01.01.03	45111200-0	WYKOPY W GRUNTACH (KAT. I-V)
ST 01.01.04	45111200-0	KORYTOWANIE, PROFILOWANIE I ZAGĘSZCZENIE PODŁOŻA
ST 01.01.06	45233300-2	WARSTWA FILTRACYJNO-SEPARACYJNA Z GEOWŁÓKNINY
ST 01.02.01	45262210-6	ROBOTY FUNDAMENTOWE
ST 01.02.03	45262300-4	ROBOTY ŻELBETOWE I BETONOWE
ST 02.07.01	45233222-1	SCHODY TERENOWE
ST 03.01.01	45233300-2	PODBUDOWA Z GRUNTU LUB KRUSZYWA STABILIZOWANEGO CEMENTEM
ST 03.02.06	45233260-9	NAWIERZCHNIE Z PŁYT CHODNIKOWYCH BETONOWYCH
ST 03.03.01	45233120-6	KRAWĘŻNIKI BETONOWE
ST 03.03.02	45233222-1	OBRZEŻA CHODNIKOWE BETONOWE
ST 04.00.00	45410000-4	ROBOTY TYNKARSKIE
ST 04.01.01	45410000-4	TYNKI RENOWACYJNE ZEWNĘTRZNE
ST 05.00.00	45442100-8	ROBOTY MALARSKIE
ST 05.02.01	45442200-9	ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE POWIERZCHNI STALI
ST 07.01.00	45231400-9	ROBOTY KABLOWE
ST 07.03.01	32323500-8	URZĄDZENIA DO MONITORINGU WIDEO
ST 07.04.01	45316100-6	OŚWIETLENIE TERENU
ST 09.01.02	77310000-6	NASADZENIA ZIELENI
ST 09.02.00	45233293-9	ELEMENTY MAŁEJ ARCHITEKTURY I WYPOSAŻENIE TERENU

Jeżeli z Dokumentacji Technicznej wynika niezbędność wykonania robót nie wymienionych w powyższych ST, to Wykonawca jest zobowiązany wykonać je w ramach Ceny Umownej, a warunki wykonania i odbioru tych Robót ustalić na podstawie zapisów niniejszej ST.

1.4. Określenia podstawowe

Wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

- 1.4.1. Zamawiający** – osoba prawna lub fizyczna wymieniona w Umowie zawierająca Umowę z Wykonawcą zlecając mu wykonanie Robót Budowlanych.
- 1.4.2. Wykonawca** – osoba prawna lub fizyczna realizująca Roboty zlecone przez Zamawiającego na warunkach Umowy.
- 1.4.3. Projektant** – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Technicznej.
- 1.4.4. Inspektor Nadzoru** – osoba pisemnie wyznaczona przez Zamawiającego, działająca w jego imieniu w zakresie przekazanych uprawnień i obowiązków dotyczących sprawowania kontroli zgodności realizacji Robót Budowlanych z Dokumentacją Techniczną, Specyfikacjami Technicznymi, przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz postanowieniami warunków Umowy.
- 1.4.5. Inżynier** – osoba prawna lub fizyczna, wyznaczona przez Zamawiającego do reprezentowania jego interesów przez sprawowanie kontroli zgodności realizacji Robót Budowlanych z Dokumentacją Techniczną, Specyfikacjami Technicznymi, przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz postanowieniami Umowy.
- 1.4.6. Kierownik Budowy** – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Umowy.
- 1.4.7. Podwykonawca** – osoba prawna lub fizyczna wymieniona w Ofercie jako podwykonawca części Robót Budowlanych oraz jej następcy prawni albo każda inna osoba prawna lub fizyczna nie wymieniona w Ofercie, z którą Wykonawca zawarł umowę o wykonanie części Robót oraz jej następcy prawni.
- 1.4.8. Inni wykonawcy** – osoby prawne lub fizyczne, którym Zamawiający zlecił bezpośrednio wykonanie robót na Terenie Budowy, na którym Wykonawca realizuje zlecenie mu Roboty Budowlanej, oraz inne jednostki prawnie działające na Terenie Budowy.
- 1.4.9. Roboty** – zarówno Roboty Budowlane, Roboty Uzupełniające jak i Roboty Poprawkowe, stosownie do okoliczności.
- 1.4.10. Roboty Budowlane** – zespół czynności podejmowanych przez Wykonawcę w celu zapewnienia prawidłowego oraz terminowego wykonania przedmiotu Umowy, w tym również dostarczenia pracowników, Materiałów, Sprzętu i Urządzeń.
- 1.4.11. Roboty Uzupełniające** – oznaczają wszelkiego rodzaju roboty pomocnicze potrzebne lub wymagane do wykonania i wykończenia Robót Budowlanych.
- 1.4.12. Roboty Poprawkowe** – roboty potrzebne do usunięcia usterek zgłoszonych przez Inspektora Nadzoru w trakcie wykonywania Robót Budowlanych bądź w trakcie Odbioru.
- 1.4.13. Teren Budowy** – przestrzeń, w której prowadzone są Roboty Budowlane, wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy, wskazana w Umowie.
- 1.4.14. Sprzęt** – wszystkie maszyny, środki transportowe i drobny sprzęt z urządzeniami do budowy, konserwacji i obsługi, potrzebne dla zgodnej z Umową realizacji Robót Budowlanych.
- 1.4.15. Urządzenia** – aparaty, maszyny i pojazdy mające stanowić lub stanowiące część Robót Budowlanych.
- 1.4.16. Urządzenia Tymczasowe** – wszelkie urządzenia zaprojektowane, zbudowane lub zainstalowane na Terenie Budowy, potrzebne do wykonania Robót Budowlanych oraz usunięcia wad, a przewidziane do usunięcia po zakończeniu Robót.
- 1.4.17. Materiały** – wszelkiego rodzaju rzeczy (inne niż Urządzenia) niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Techniczną i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.
- 1.4.18. Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ)** – Warunki określone w trybie postępowania o udzieleniu Zamówienia, na podstawie których Wykonawca przystąpił do udzielenia Zamówienia oraz na podstawie których została wyłoniona najkorzystniejsza Oferta.
- 1.4.19. Oferta** – wyceniona propozycja Wykonawcy złożona Zamawiającemu na piśmie w ściśle określonej formie, na wykonanie Robót Budowlanych oraz usunięcie wad zgodnie z warunkami określonymi w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia.
- 1.4.20. Przedmiar Robót** – dokument zawierający podzielone na pozycje czynności, jakie mają zostać wykonane zgodnie z Umową, wskazujące ilość każdej pozycji.
- 1.4.21. Kosztorys Ofertowy** – wyceniony przez Wykonawcę kompletny Przedmiar Robót.
- 1.4.22. Cena Jednostkowa** – cena jednostki obmiarowej w Kosztorysie Ofertowym.
- 1.4.23. Cena Ryczałtowa** – cena pozycji obmiarowej w Kosztorysie Ofertowym lub cena za wykonanie części lub całości Robót.
- 1.4.24. Stawki i Narzuty** – wartości podane przez Wykonawcę w Ofercie, określające ceny czynników produkcji (robocizny, materiałów i pracy sprzętu) oraz wskaźniki kosztów pośrednich, kosztów zakupu i zysku, zastosowane przez Wykonawcę przy wyliczaniu Cen Jednostkowych w Kosztorysie Ofertowym.
- 1.4.25. Umowa/Kontrakt** – zgodne oświadczenie woli Zamawiającego i Wykonawcy, wyrażone na piśmie, o wykonanie określonych w jej treści Robót Budowlanych w ustalonym Terminie i za uzgodnioną Cenę Umowną wraz z innymi dokumentami, które zostały przywołane lub załączone do Umowy, stanowiąc jej integralny składnik.
- 1.4.26. Cena Umowna/Cena Kontraktowa** – kwota wymieniona w Umowie jako wynagrodzenie należne Wykonawcy za wykonanie Robót Budowlanych wraz z usunięciem wad, zgodnie z postanowieniami Umowy.
- 1.4.27. Dzień** – każdy z dni kalendarzowych rozpoczynający się i kończący o północy.
- 1.4.28. Termin Wykonania** – czas określony w Umowie na wykonanie i zakończenie całości lub części Robót Budowlanych wraz z przeprowadzeniem Odbioru Końcowego, liczony od Daty Rozpoczęcia do Daty Zakończenia.
- 1.4.29. Data Rozpoczęcia** – data określona w Umowie, od której Wykonawca może rozpocząć Roboty Budowlane.
- 1.4.30. Data Zakończenia** – data określona w Umowie, do której Wykonawca ma zakończyć całość lub część Robót Budowlanych wraz z przeprowadzeniem Odbioru Końcowego.
- 1.4.31. Dokumentacja Techniczna** – zbiór wszystkich zeszytów Projektu Budowlanego i Projektu Wykonawczego opisujących niniejsze zadanie, wymieniony w pkt. 1.5.2. niniejszej Specyfikacji.
- 1.4.32. Dokumentacja Powykonawcza** – Dokumentacja Techniczna wraz z wszelkimi Zmianami wprowadzonymi w czasie realizacji Robót, w tym dokumentacja geodezyjna.
- 1.4.33. Rysunki** – rysunki Robót zawarte w Dokumentacji Technicznej, oraz wszelkie rysunki dodatkowe i zmienione wydane przez Zamawiającego zgodnie z Umową.
- 1.4.34. Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót/Specyfikacja Techniczna/ST** – oznacza dokument zawierający zbiór wytycznych i wymagań określających warunki i sposoby wykonania, kontroli, odbioru, obmiaru i płatności za Roboty.
- 1.4.35. Wada** – jakakolwiek część Robót Budowlanych wykonana niezgodnie z Dokumentacją Techniczną, Specyfikacjami Technicznymi lub innymi postanowieniami Umowy.
- 1.4.36. Zmiana** – każde odstępstwo w wykonaniu Robót Budowlanych, przekazane Wykonawcy na piśmie przez Inspektora Nadzoru.
- 1.4.37. Dziennik Budowy** – urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, wydawany odpłatnie przez organ, który wydał decyzję o pozwoleniu na budowę.
- 1.4.38. Odbiór** – zarówno Odbiór Częściowy, Odbiór Robót Zanikających i Ulegających Zakryciu, Odbiór Końcowy jak i Odbiór Pogwarancyjny stosownie do okoliczności.
- 1.4.39. Odbiór Częściowy** – odbiór polegający na ocenie ilości, jakości części Robót, zgodnie z postanowieniami Umowy, dla których w Umowie została przewidziana odrębna Data Zakończenia.
- 1.4.40. Odbiór Robót Zanikających i Ulegających Zakryciu** – odbiór polegający na ocenie ilości i jakości Robót, które w dalszym procesie realizacji zanikają lub ulegają zakryciu.
- 1.4.41. Odbiór Końcowy** – odbiór polegający na ocenie ilości i jakości całości Robót Budowlanych zgodnie z postanowieniami Umowy.

1.4.42. Odbiór Pogwarancyjny – odbiór polegający na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem Wad powstałych i ujawnionych w okresie gwarancyjnym.

1.4.43. Operat Kolaudacyjny – wszystkie dokumenty Umowy z odnotowanymi Zmianami zaistniałymi w czasie realizacji Robót Budowlanych, wynikami wykonanych badań, pomiarów, przeprowadzonych prób, geodezyjną inwentaryzacją Robót oraz zestawienie ilości wykonanych Robót; stanowiące podstawę do ich oceny i Odbioru Końcowego.

1.4.44. Rozjemca – osoba mianowana wspólnie przez Zamawiającego i Wykonawcę do rozstrzygnięcia sporów na drodze polubownej a powstających na tle realizacji Umowy.

1.4.45. Siła Wyższa – zdarzenie zewnętrzne, nie dające się przewidzieć, którego skutkom nie można było zapobiec, nawet poprzez dołożenie najwyższej staranności.

1.4.46. Aprobata Techniczna – dokument potwierdzający pozytywną ocenę techniczną wyrobu stwierdzającą jego przydatność do stosowania w określonych warunkach, wydany przez jednostkę upoważnioną do udzielania aprobat technicznych.

1.4.47. Odpowiednia Zgodność – zgodność wykonywanych Robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju Robót Budowlanych.

1.4.48. Deklaracja Zgodności – dokument wydany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji wydany przez Polska lub Europejską jednostkę certyfikującą, upoważnioną do ich wydawania zgodnie z Rozporządzeniem wymienionym w punkcie 10.2.9, wskazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż dany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub innym dokumentem normatywnym w odniesieniu do wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania.

1.4.49. Certyfikat Zgodności – zastrzeżony znak, nadawany lub stosowany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji wskazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż dany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub innym dokumentem normatywnym w odniesieniu do wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

1.5.1. Przekazanie Terenu Budowy

Zamawiający w terminie ustalonym w Umowie da Wykonawcy prawo dostępu do wszystkich części Terenu Budowy i użytkowania ich wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi oraz przekazać:

- lokalizację i współrzędne punktów głównych oraz reperów,
- Dziennik Budowy,
- Dokumentację Techniczną (dwa egzemplarze Projektu Wykonawczego, jeden egzemplarz Projektu Budowlanego z decyzją o Pozwoleniu na budowę - oryginał),
- dwa komplety Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

Po przekazaniu Terenu Budowy na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili Odbioru Końcowego Robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

1.5.2. Dokumentacja Techniczna i Powykonawcza

Dokumentacja Techniczna składa się z:

- Projektu Wykonawczego,
- Projektu Budowlanego,
- Przedmiaru Robót,
- Kosztorysu,
- Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót.

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania Dokumentacji Powykonawczej całości wykonanych Robót, w tym również dokumentacji geodezyjnej.

1.5.3. Zgodność robót z Dokumentacją Techniczną i Specyfikacjami Technicznymi

Podstawą wykonania Robót będzie Projekt budowlany wraz z Decyzją o pozwoleniu na budowę oraz Projekt wykonawczy.

Roboty będą prowadzone zgodnie z zakresem określonym w Specyfikacji Technicznej, zgodnie z Dokumentacją Techniczną, Specyfikacją Techniczną oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Zamawiającego Wykonawcy stanowią część Umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Techniczną i Specyfikacjami Technicznymi. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach Umowy, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian, poprawek lub interpretacji tych dokumentów. Dokonanie zmian i poprawek musi być akceptowane przez Projektanta o ile dotyczy Dokumentacji Technicznej.

Dane określone w Dokumentacji Technicznej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednolite i wykazywać Odpowiednią Zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub Roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Techniczną lub ST i wpłynię to na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały zostaną niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.5.4. Zabezpieczenie Terenu Budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Terenu Budowy oraz Robót poza Placem Budowy w okresie trwania realizacji Umowy aż do zakończenia i Odbioru Końcowego Robót a w szczególności:

- a) Utrzymać warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczyć Teren Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.
- b) W czasie wykonywania Robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: bariery ochronne, oświetlenie, znaki ostrzegawcze i wszelkie inne niezbędne do zapewnienia bezpieczeństwa Robót. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności (w dzień i w nocy) tych znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.
- c) Fakt przystąpienia do Robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Zamawiającym oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Zamawiającego, tablic informacyjnych. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji Robót. Wymagania odnośnie tablic informacyjnych przedstawiono w pkt. 5.3. niniejszej Specyfikacji Technicznej.
- d) Ponadto Wykonawca umieści na Terenie Budowy ogłoszenie zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia. Wymagania odnośnie ogłoszenia podano w pkt. 5.3 niniejszej specyfikacji.
- e) Wykonawca podejmie odpowiednie środki w celu zabezpieczenia dróg prowadzących do Terenu Budowy przed uszkodzeniem spowodowanym jego środkami transportu, jego podwykonawców lub dostawców na własny koszt.

Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy i Robót poza Terenem Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Umowną.

1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

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

W szczególności Wykonawca powinien zapewnić spełnienie następujących warunków:

- a) miejsca na bazy, magazyny, składowiska i wewnętrzne drogi transportowe powinny być tak wybrane, aby nie powodować zniszczeń w środowisku naturalnym,
- b) powinny zostać podjęte odpowiednie środki zabezpieczające przed:
 - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami, paliwami, olejami, materiałami bitumicznymi, chemikaliami oraz innymi szkodliwymi substancjami,
 - przekroczeniem dopuszczalnych norm hałasu,
 - możliwością powstania pożaru.

Opłaty i kary za przekroczenie w trakcie realizacji Robót norm, określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska, obciążają Wykonawcę.

1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca powinien utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

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

1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie mogą być dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego. Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały Aprobatę Techniczną, wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu Robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy, Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej i prywatnej. Jeżeli w związku z zaniebdaniem, niewłaściwym prowadzeniem Robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności publicznej lub prywatnej to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność. Stan naprawionej własności powinien nie być gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.

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

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest uzgodnić z właścicielem terenu położenie ogrodzenia Terenu Budowy, w taki sposób aby zapewnić warunki ewakuacji dla budynków znajdujących się na terenie oraz uwzględnić położenie istniejących urządzeń terenu.

1.5.9. Organizacja obsługi komunikacyjnej Terenu Budowy

Położenie drogi dojazdowej do Terenu Budowy Wykonawca ma obowiązek wykonać w ramach Umowy. Ewentualne projekty organizacji ruchu oraz wszelkie przełożenia i pozwolenia z nim związane leżą po stronie Wykonawcy.

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z Terenu Robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie Terenu Budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich Robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.5.10. Zajęcie pasa drogowego i organizacja ruchu przy zajęciu pasa drogowego

Gdyby doszło do realizacji robót w pasie drogowym, to podczas wykonywania Robót, obejmujących swym zasięgiem jezdnię lub drogę, Wykonawca w ramach Ceny Umownej zobowiązany jest do zorganizowania ruchu zastępczego (objazdu) oraz oznakowania.

Wykonawca zobowiązany jest do uzgodnienia projektu organizacji ruchu i zabezpieczenia Robót z właścicielem drogi oraz policją, a także do wykonania organizacji ruchu zastępczego według uzgodnionego projektu (oznakowania i zabezpieczenia terenu Robót oraz oznakowania objazdów i zaleconego, związanego ze zmianą organizacji ruchu, oznakowania dróg).

Wykonawca wnieśli wszystkie opłaty za zajęcie pasa drogowego (drogi, chodniki oraz pobocza dróg) oraz za umieszczenie urządzeń w pasie drogowym. Wszelkie formalności związane z zajęciem pasa drogowego i organizacją ruchu Wykonawca zobowiązany jest wykonać własnym staraniem i kosztem.

1.5.11. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegał przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające oraz socjalne, sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Umownej.

1.5.12. Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Wykonawca powinien wykonać plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BiOZ). Plan ten powinien zostać sporządzony zgodnie z Rozporządzeniem wymienionym w punkcie 10.19. i zawierać takie informacje jak:

- a) stosowanie i dostępność środków pierwszej pomocy,
- b) stosowanie i dostępność środków ochrony osobistej,
- c) plan działania w przypadku nagłych wypadków,
- d) plan działania w związku z organizacją ruchu,
- e) działania przeciwpożarowe,
- f) działania podjęte w celu przestrzegania przepisów BHP,
- g) zabezpieczenie Terenu Budowy i utrzymywanie porządku,
- h) działania w zakresie magazynowania materiałów, paliw itp. i ich ochrony przed warunkami atmosferycznymi,
- i) inne działania gwarantujące bezpieczeństwo Robót.

1.5.13. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od Dacie Rozpoczęcia do Dacie Zakończenia Robót.

Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do czasu Odbioru Końcowego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu Odbioru Końcowego.

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

1.5.14. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca jest zobowiązany do znajomości wszystkich przepisów wydanych przez władze centralne i lokalne oraz innych przepisów i wytycznych, które są w jakikolwiek sposób związane z Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robót.

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

1.5.15. Działania związane z organizacją prac przed rozpoczęciem robót

Przed rozpoczęciem Robót Wykonawca jest zobowiązany powiadomić pisemnie wszystkie zainteresowane strony o Dacie Rozpoczęcia Robót oraz o Dacie Zakończenia.

Z chwilą przejścia Terenu Budowy Wykonawca odpowiada przed właścicielami nieruchomości, których teren został przekazany pod budowę, za wszystkie szkody powstałe na tym terenie. Wykonawca zobowiązany jest również do przyjmowania i wyjaśniania skarg i wniosków mieszkańców i wszystkich właścicieli lub dzierżawców terenu przekazanego czasowo pod budowę.

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

2. Materiały

2.1. Dopuszczenia stosowania materiałów

Przy wykonywaniu Robót Budowlanych należy, zgodnie z Ustawą wymienioną w punkcie 10.2., stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.

Wyroby dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są wyroby właściwie oznaczone, zgodnie z Ustawą wymienioną w punkcie 10.2.8:

- Oznaczone znakiem CE (zgodnie z Dyrektywą 89/106/EWG), dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm (PN-EN), z europejską aprobatą techniczną (EAT) lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego UE uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał Deklarację Zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej (bez znaku CE). Dokumentem potwierdzającym zgodność wyrobu z europejskimi normami i aprobatami, a więc upoważniającym do znaku CE, jest Deklaracja Zgodności, wystawiona przez producenta po dokonaniu odpowiedniej procedury oceniającej. Wyrób budowlany ze znakiem CE może być od 1 maja 2004 r. swobodnie wprowadzany na rynek Polski i innych krajów członkowskich Unii Europejskiej, zgodnie z Rozporządzeniem wymienionym w punkcie 10.
- Wyroby budowlane dla których wydano Certyfikat Zgodności na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych - w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji. Certyfikaty Zgodności na znak bezpieczeństwa B są dokumentami wskazującymi, że wyrób spełnia wymagania dotyczące bezpieczeństwa, ustalone w Polskich Normach, zawarte w aprobach technicznych oraz właściwych przepisach i dokumentach technicznych. Certyfikat B jest wydawany przez Polskie Centrum Badań i Certyfikacji lub jednostki akredytowane zgodnie z Rozporządzeniami wymienionymi w pkt. 10.

2.2. Jakość stosowanych materiałów

Za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych Robót oraz ich zgodność z Dokumentacją Techniczną i wymaganiami ST odpowiedzialny jest Wykonawca Robót. Wszystkie atesty, świadectwa, dokumenty laboratoryjne itp. powinny być gromadzone na bieżąco w miarę postępu Robót i być zawsze dostępne do wglądu dla Inspektora Nadzoru.

Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia materiały posiadające:

- Certyfikat Zgodności na znak bezpieczeństwa B wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, Aprobata Technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych, Deklaracje Zgodności lub Certyfikat Zgodności:
 - z Polską Normą,
 - z Aprobatą Techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy.
- oznaczenie znakiem CE.

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe będą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

2.3. Stosowanie materiałów innych niż wskazane w Dokumentacji Technicznej i ST

WSZELKIE NAZWY WŁASNE PRODUKTÓW I MATERIAŁÓW PRZYWOŁANE W DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ I SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ SŁUŻĄ OKREŚLENIU POŻĄDANEGO STANDARDU WYKONANIA I OKREŚLENIU WŁAŚCIWOŚCI I WYMOGÓW TECHNICZNYCH ORAZ SPEŁNIENIU POŻĄDANYCH PRZEZ PROJEKTANTA WYMAGAŃ ESTETYCZNYCH ZAŁOŻONYCH W DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ.

Dopuszcza się zamienne rozwiązania (wykorzystujące produkty innych producentów) pod warunkiem:

- spełnienia co najmniej tych samych właściwości technicznych i estetycznych.
- uzyskania akceptacji Projektanta i Zamawiającego/Inspektora Nadzoru zwłaszcza co do elementów wykończenia, kolorystyki oraz doboru materiałów, gdzie każdorazowo dla zamiennego rozwiązania wymagana jest zgoda Projektanta.
- przedstawieniu zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania, Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru) do akceptacji Inspektora Nadzoru.

2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła. Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z ich nieprzyjęciem i niezapłaceniem za nie. Materiały, które nie odpowiadają wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy. Jeśli Inspektor Nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych Robót, niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów może zostać zmieniony przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany do posiadania i do udostępniania świadectw jakości podstawowych materiałów takich jak: Aprobaty Techniczne, Certyfikaty Zgodności i Deklaracje Zgodności. W przypadku kwestionowania rzetelności materiałów przedstawionych przez Wykonawcę lub przedstawionych przez niego świadectw jakości, Inspektor Nadzoru ma prawo do zlecenia dowolnej, niezależnej jednostce, wykonanie badań sprawdzających. Jeżeli jednostka sprawdzająca badania potwierdzi zastrzeżenia Inspektora Nadzoru, wówczas koszt tych badań obciąża Wykonawcę, a zakwestionowany materiał lub wykonane Roboty będzie się uważać za nieprzyjęte.

2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni zabezpieczenie tymczasowo składowanych materiałów przed zanieczyszczeniem, aby zachowały swoją jakość i właściwości do Robót, do czasu gdy będą one potrzebne do Robót.

Wykonawca jest zobowiązany do udostępnienia w/w materiałów do kontroli Inspektora Nadzoru. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę. Jeśli materiały będą składowane poza Terenem Budowy, Wykonawca zapewni Inspektorowi Nadzoru w dogodnym dla niego czasie i zakresie dostęp do materiałów w celu przeprowadzenia ich kontroli.

2.6. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli Dokumentacja Techniczna lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiałów w wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inspektora Nadzoru. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru.

3. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z Ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, Programie Zapewnienia Jakości (PZJ) i Programie Robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Technicznej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym w Umowie. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam, gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli Dokumentacja Techniczna lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora Nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków Umowy, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone do Robót.

4. Transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Technicznej i ST oraz zgodnie ze wskazaniami Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym w Umowie. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nieodpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inspektora Nadzoru pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych i innych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

5. Wykonanie robót

5.1. 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 Dokumentacją Techniczną, wymaganiami ST oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Technicznej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu Robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na koszt Wykonawcy. Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na sformułowaniach zawartych w Umowie, Dokumentacji Technicznej, ST oraz w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

5.2. Program robót

Możliwości przerobowe Wykonawcy w dziedzinie Robót, kolejność Robót oraz sposoby realizacji powinny zapewnić wykonanie Robót w określonym terminie. Wykonawca przedstawi do zatwierdzenia szczegółowy harmonogram budowy zgodny z Umową. Harmonogram powinien wyraźnie przedstawiać w etapach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru proponowany postęp Robót w zakresie głównych obiektów i zadań umownych.

5.3. Wykonanie urządzenia Terenu Budowy

5.3.1. Wymagania dotyczące urządzenia Terenu Budowy

Wykonawca w ramach Umowy ma wykonać zabezpieczenie terenu zaplecza i Terenu Budowy, w szczególności:

1. dostarczyć, zainstalować i zdemontować po wykorzystaniu urządzenia zabezpieczające (bariery ochronne, oświetlenie, znaki ostrzegawcze i wszelkie inne),
2. uprzątnąć Teren Budowy po zakończeniu każdego elementu Robót i doprowadzić Teren Budowy do stanu pierwotnego po zakończeniu Robót i likwidacji Terenu Budowy.

5.3.2. Tablice informacyjne oraz ogłoszenie zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Wykonawca w ramach Umowy jest zobowiązany:

1. wykonać, ustawić i utrzymywać tablice informacyjne na czas wykonywania Robót,
2. wykonać, umieścić i zabezpieczyć w sposób trwały przed zniszczeniem ogłoszenie zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Tablice informacyjne powinny spełniać następujące wymagania:

1. zawierać informacje o rodzaju prowadzonych robót budowlanych, adresie robót, numerze Decyzji o pozwoleniu na budowę; dane: organu nadzoru budowlanego, Zamawiającego (Inwestora), Wykonawcy, Projektantów; numery telefonów alarmowych
2. posiadać wymiary 90 cm × 70 cm,

3. napisy na tablicy informacyjnej powinny być wykonane na sztywnej płycie koloru żółtego, literami i cyframi koloru czarnego, o wysokości co najmniej 4 cm,
 4. tablica powinna być umieszczona na wysokości nie mniejszej niż 2 m.
- Ogłoszenie powinno zawierać:
1. przewidywane Daty Rozpoczęcia i Zakończenia wykonywanych Robót Budowlanych,
 2. maksymalną liczbę pracowników zatrudnionych na budowie w poszczególnych okresach,
 3. informacje dotyczące planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Zasady ogólne

6.1.1. Wykonawca odpowiedzialny jest za wykonanie Robót zgodnie z Dokumentacją Techniczną, Specyfikacją Techniczną, poleceniami Inspektora Nadzoru i Projektanta, zgodnie z art. 22, 23 i 28 Ustawy Prawo Budowlane. Obiekty budowlane wykonywane na zlecenie Zamawiającego powinny zapewniać:

- w zakresie wymagań podstawowych: bezpieczeństwo konstrukcji, bezpieczeństwo pożarowe, bezpieczeństwo użytkowania, odpowiednie warunki higieniczne i zdrowotne oraz ochronę środowiska, ochronę przed hałasem i drganiami, oszczędności energii i odpowiednią izolacyjność cieplną przegród,
- warunki użytkowe, zgodne z przeznaczeniem obiektów, a w szczególności w zakresie oświetlenia, zaopatrzenia w wodę, usuwania ścieków i odpadów, ogrzewania i wentylacji,
- niezbędne warunki do korzystania z obiektów użyteczności publicznej przez osoby niepełnosprawne, w szczególności poruszające się na wózkach inwalidzkich,
- ochronę uzasadnionych interesów osób trzecich, w tym w szczególności:
 - zapewnienie dostępu do drogi publicznej,
 - ochronę przed pozbawieniem możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej i ciepłej oraz ze środków łączności, dopływu światła dziennego do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi, ochronę przed uciążliwościami powodowanymi przez hałas, wibracje, zakłócenia elektryczne i promieniowanie, ochronę przed zanieczyszczeniem powietrza, wody lub gleby.

6.1.2. Odstępstwo od przepisów techniczno-budowlanych możliwe jest tylko w przypadkach szczególnie uzasadnionych.

Przypadki takie wynikać mogą z kształtu i wymiarów działki budowlanej, zagospodarowania terenu sąsiedniego albo niemożliwości spełnienia obecnie obowiązujących przepisów techniczno-budowlanych. Zakaz udzielania zgody na odstępstwa od przepisów techniczno-budowlanych, powodujących ograniczenie dostępności obiektów budowlanych dla osób niepełnosprawnych dotyczy obiektów wymienionych w art. 5 ust. 1 pkt. 4 Ustawy Prawo Budowlane tj. obiektów użyteczności publicznej.

6.1.3. Wyrażenie zgody na odstępstwo od przepisów techniczno-budowlanych należy do kompetencji organu państwowego nadzoru budowlanego stopnia podstawowego, tj. do tego organu, który wydał pozwolenie na budowę. Udzielenie zgody na odstępstwo od przepisów techniczno-budowlanych poprzedzone musi być wydaniem upoważnienia przez właściwego ministra, to znaczy ministra uprawnionego do wydania przepisów techniczno-budowlanych, od których miałyby zostać wydane odstępstwo.

6.1.4. W celu zachowania tajemnicy zawodowych oraz wprowadzanie chronionych rozwiązań technologicznych i innych należy przestrzegać następujących postanowień. Dokumentacja dostarczona przez Zamawiającego stanowi jego własność i nie może być używana lub udostępniana osobom trzecim bez zgody Zamawiającego. Wprowadzanie chronionych rozwiązań technologicznych, zastrzeżone jest jako dobro niematerialne prawami autorskimi i pokrewnymi. Powielanie zatem wprowadzonych chronionych rozwiązań, na które Zamawiający uzyskał zgodę dla konkretnego obiektu, stanowiłoby naruszenie takich praw autorskich. Projektant (Autor) może dochodzić roszczeń w stosunku do osób trzecich korzystających z tych dóbr. Jeżeli w zastosowanym rozwiązaniu zastrzeżono zachowanie tajemnicy zawodowej, to każde naruszenie tych zastrzeżeń spowodować może dochodzenie z tego tytułu roszczeń na drodze postępowania sądowego w trybie cywilnym lub karnym. Wprowadzenie przez Wykonawcę do realizacji rozwiązań chronionych patentami i prawami ochronnymi wymagać będzie udokumentowanej zgody Projektanta (autora) na korzystanie z takich rozwiązań.

6.1.5. Osoby pełniące samodzielne funkcje techniczne w trakcie realizacji obiektów budowlanych odpowiedzialne są za wykonywanie tych funkcji zgodnie z przepisami, przywołanymi niniejszą Specyfikacją Polskimi Normami i zasadami wiedzy technicznej oraz za należyta staranność w wykonywaniu pracy, jej właściwą organizację, bezpieczeństwo i jakość. Pełnienie samodzielnych funkcji technicznych na budowie przy wykonywaniu Robót niezgodnie z przepisami techniczno-budowlanymi zagrożone jest karą jeżeli realizacja Robót Budowlanych prowadzona będzie w sposób rażąco przy nieprzestrzeganiu przepisu art. 5 Ustawy Prawo Budowlane. Za wykroczenia określone w art. 93 pkt. 6 Ustawy Prawo Budowlane, odpowiedzialności karnej podlegać będzie ten, kto wykonywać będzie Roboty Budowlane w sposób odbiegający od ustaleń i warunków określonych w przepisach, Decyzji o pozwoleniu na budowę bądź istotnie odbiegający od zatwierdzonego Projektu budowlanego.

6.1.6. Inspektor Nadzoru nie może wydawać poleceń wykonywania Robót Budowlanych w sposób niezgodny z przepisami techniczno-budowlanymi.

6.1.7. Za naruszenie przepisów techniczno-budowlanych w trakcie budowy uważać się będzie odstępstwo od zatwierdzonego Projektu budowlanego. Dokonanie istotnego odstępstwa od zatwierdzonego Projektu budowlanego wymagać będzie zmiany Decyzji o pozwoleniu na budowę (art. 36a Ustawy Prawo Budowlane), a także wstrzymania Robót Budowlanych (art. 50 Ustawy Prawo Budowlane). Koszty wynikające z tego tytułu obciążają te jednostki, które dopuściły się takiego postępowania. Nakazy, o których mowa wyżej mogą być orzeczone także wówczas, gdy naruszenie przepisów techniczno-budowlanych zostanie stwierdzone już po zakończeniu Robót Budowlanych.

6.2. Program zapewnienia jakości (PZJ)

Do obowiązku Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektorowi Nadzoru Programu Zapewnienia Jakości (PZJ), w którym Wykonawca przedstawi zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z Dokumentacją Techniczną, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora Nadzoru.

Program Zapewnienia Jakości, o ile nie uzgodniono inaczej z Inspektorem Nadzoru, powinien zawierać:

- organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót;
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem Robót;
- wytyczne BHP dla prowadzonych Robót;
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne;
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów Robót;
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli zapewnienia jakości wykonywanych Robót;
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań);
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi Nadzoru;
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia kontrolno-pomiarowe;
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.;
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu;

- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów Robót.

6.3. Zasady kontroli jakości robót

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz Robót.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Technicznej i ST. Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwości, są określone w ST i normach. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Umową.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa, potwierdzające że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Inspektor Nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń w celu ich inspekcji. Inspektor Nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących, sprzętu, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor Nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do Robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

6.4. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, zgodnie z zasadą, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inspektor Nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości, co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający. Zakres pobierania próbek Wykonawca uzgodni szczegółowo z Inspektorem Nadzoru.

6.5. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Zakres badań Wykonawca uzgodni szczegółowo z Inspektorem Nadzoru.

6.6. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w Programie Zapewnienia Jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru na formularzach przez niego zaaprobowanych.

6.7. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor Nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka pomoc do tego potrzebna ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inspektor Nadzoru po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli Robót prowadzonego przez Wykonawcę, może oceniać zgodność materiałów i Robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Inspektor Nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor Nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i Robót z Dokumentacją Techniczną i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.8. Certyfikaty i deklaracje

Inspektor Nadzoru może dopuścić do stosowania tylko te materiały, które spełniają kryteria określone w punkcie 2. niniejszej ST.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań, będą odrzucone.

6.9. Dokumenty budowy

6.9.1. Dziennik Budowy

Dziennik Budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do momentu odbioru końcowego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy, zgodnie z obowiązującymi przepisami, spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu Robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzone datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Do dokonywania wpisów w Dzienniku Budowy upoważnieni są:

- Inspektor Nadzoru;
- Projektant;
- Kierownik Budowy;
- Osoby wykonujące czynności geodezyjne na terenie budowy;
- Pracownicy organów nadzoru budowlanego i innych organów uprawnionych do kontroli przestrzegania przepisów na budowie.

Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora Nadzoru. Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy;
- datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Technicznej;
- uzgodnienie przez Inspektora Nadzoru Programu Zapewnienia Jakości i harmonogramu Robót;
- Daty Rozpoczęcia i Daty Zakończenia poszczególnych elementów Robót;
- przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w Robotach;
- uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru;
- daty zarządzenia wstrzymania Robót, z podaniem powodu;
- zgłoszenia i daty Odbiorów;
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy;
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania Robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi;
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Technicznej;
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych zarówno przed, jak i w trakcie wykonywania Robót;
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia Robót;
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał;
- wyniki prób poszczególnych elementów budowlanych z podaniem, kto je przeprowadzał;
- inne istotne informacje o przebiegu Robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się. Decyzje Inspektora Nadzoru wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska. Dziennik Budowy niezależnie od podstawowych informacji o danej budowie i bieżących informacji oraz warunkach musi zawierać między innymi zgłoszenie przez Wykonawcę poszczególnych elementów Robót do odbioru przez Inspektora Nadzoru oraz potwierdzenie dokonania tego odbioru. Dziennik budowy spełnia również rolę książki kontroli jakości, zawierającej wszelkie polecenia, decyzje i uzgodnienia Inspektora Nadzoru i Projektanta.

6.9.2. Księga Obmiaru

Księga Obmiaru stanowi podstawowy dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów Robót.

Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły, w jednostkach przyjętych w Kosztorysie Ofertowym i wpisuje się je do Księgi Obmiaru. Pisemne potwierdzenie obmiaru przez Inspektora Nadzoru stanowi podstawę do rozliczeń.

6.9.3. Dokumenty potwierdzające stosowanie materiałów

Deklaracje zgodności lub Certyfikaty Zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w Programie Zapewnienia Jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do Odbioru Robót. Powinny być udostępnione na każde życzenie Inspektora Nadzoru.

6.9.4. Dokumentacja Powykonawcza

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie ewidencji wszelkich Zmian w rodzajach materiałów, lokalizacji i wielkości Robót. Zmiany te należy rejestrować w Dokumentacji Technicznej, która zostanie dostarczona w tym celu. Po zakończeniu Robót dokumentacja ta zostanie przedłożona Inspektorowi Nadzoru jako Dokumentacja Powykonawcza. Wykonawca powinien przekazywać Inspektorowi Nadzoru Dokumentację Powykonawczą w celu dokonania przeglądu w terminach z nim uzgodnionych lub w innym czasie określonym w Umowie.

6.9.5. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w powyższych punktach, następujące dokumenty:

- decyzję o pozwoleniu na budowę;
- protokoły przekazania Terenu Budowy;
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne;
- protokoły Odbioru Robót;
- protokoły z porad i ustaleń;
- korespondencję na budowie.

6.9.6. Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

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

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Techniczną i ST, w jednostkach ustalonych w Kosztorysie Ofertowym.

Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca w uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru. Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiaru. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione według instrukcji Inspektora Nadzoru na piśmie.

Obmiar wykonanych Robót będzie przeprowadzony z częstotnością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru.

7.2. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru Robót będą zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania Robót.

7.3. Czas przeprowadzania obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed Częściowym lub Końcowym Odbiorem Robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach. Obmiar Robót Zanikających i Ulegających Zakryciu przeprowadza się w czasie wykonywania Robót, przed ich zakryciem. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi w protokołach. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodwzajemnione obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

8. Odbiór robót

8.1. Rodzaje Odbiorów Robót

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, Roboty podlegają następującym rodzajom odbioru, dokonywanym przez Inspektora Nadzoru przy udziale Wykonawcy:

- 1) Odbiór Robót Zanikających i Ulegających Zakryciu,
- 2) Odbiór Częściowy,
- 3) Odbiór Urządzeń (przed ich wbudowaniem),
- 4) Odbiór Końcowy,
- 5) Odbiór Pogwarancyjny.

8.1.1. Odbiór Robót Zanikających i Ulegających Zakryciu

Wykonawca jest zobowiązany przedstawić Inspektorowi Nadzoru do odbioru wszystkie roboty zanikające. Odbiór Robót Zanikających i Ulegających Zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych Robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót. Odbioru Robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Jakość i ilość Robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań i w oparciu o przeprowadzone pomiary (np. szkice geodezyjne), w konfrontacji z Dokumentacją Techniczną, ST i uprzednimi ustaleniami. Dokumentem potwierdzającym dokonanie Odbioru Robót jest protokół sporządzony przez Inspektora Nadzoru w obecności Wykonawcy.

8.1.2. Odbiór Częściowy

Odbiór Częściowy Robót dotyczy:

- każdej znaczącej części Robót Budowlanych, która albo została ukończona, albo została zajęta lub jest użytkowana przez Zamawiającego,
- każdej części Robót Budowlanych, którą Zamawiający wybrał w celu zajęcia lub użytkowania przed zakończeniem.

Odbiory Częściowe powinny być prowadzone dla Robót zgodnie z postanowieniami Umowy lub wyszczególnionych odrębnie w Programie Robót. Przy Odbiorze Częściowym Wykonawca jest zobowiązany przedstawić:

- Dokumentację Techniczną z naniesionymi na niej zmianami;
- Dziennik Budowy;
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów;
- Wyniki badań i protokoły pomiarów wymaganych normami;
- Obmiar Robót podlegających Odbiorowi.

Odbiór Częściowy polega na sprawdzeniu zgodności wykonania z Dokumentacją Techniczną i ST, użycia właściwych materiałów, prawidłowości wykonania i montażu oraz zgodności z normami i przepisami obowiązującymi przy realizacji Robót. Odbioru Robót dokonuje Zamawiający w obecności Inspektora Nadzoru.

Gotowość danej części Robót do Odbioru Częściowego zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Jakość i ilość Robót ocenia Zamawiający w obecności Inspektora Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań i w oparciu o przeprowadzone pomiary (np. szkice geodezyjne), w konfrontacji z Dokumentacją Techniczną, ST i uprzednimi ustaleniami. Dokumentem potwierdzającym dokonanie Odbioru Częściowego Robót jest protokół sporządzony przez Zamawiającego w obecności Wykonawcy.

8.1.3. Odbiór Urządzeń przed ich wbudowaniem

Odbiór Urządzeń przed ich wbudowaniem polega na wykonaniu następujących czynności:

- sprawdzeniu, czy dostarczone Urządzenia odpowiadają zamówieniu,
- sprawdzeniu, czy dostarczone Urządzenia posiadają karty gwarancyjne oraz niezbędne certyfikaty,
- oceny, czy urządzenia nie posiadają widocznych uszkodzeń.

Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru. Gotowość danego Urządzenia do montażu i odbioru zgłasza Wykonawca powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 2 dni od daty powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Jakość i zgodność Urządzenia z zapisami Dokumentacji Technicznej i ST ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie w/w dokumentów przedłożonych przez Wykonawcę. Dokumentem potwierdzającym dokonanie odbioru urządzenia jest protokół sporządzony przez Inspektora Nadzoru w obecności Wykonawcy.

8.1.4. Odbiór Końcowy.

Odbiór Końcowy przeprowadzany jest dla całości Robót Budowlanych. Przy Odbiorze Końcowym Wykonawca zobowiązany jest przedstawić:

- a) Dokumentację Techniczną Powykonawczą, w tym dokumentację geodezyjną powykonawczą zawierającą kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- b) Dziennik Budowy,
- c) Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- d) Specyfikacje Techniczne,
- e) Receptury i ustalenia technologiczne,
- f) Certyfikaty Zgodności i/lub Deklaracje Zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST i PZJ,
- g) Wyniki badań i protokoły pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST i PZJ,
- h) Dokumenty potwierdzające dokonanie Odbiorów Częściowych i Odbiorów Robót Znikających i Ulegających Zakryciu, o ile takie Odbiory występowały,
- i) Dokumenty potwierdzające wykonanie Robót Uzupełniających (np. przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania Robót właścicielom urządzeń, o ile takie roboty występowały,
- j) Dokumenty potwierdzające wykonanie Robót Poprawkowych, oraz robót wynikających z uwag i zaleceń Inspektora Nadzoru w trakcie budowy, o ile takie roboty występowały,
- k) Dokumenty (oświadczenia) o braku sprzeciwu lub uwag ze strony właściwych organów, zgodnie z wymaganiami Ustawy Prawo Budowlane (art. 56 i 57), w tym: Inspekcji Ochrony Środowiska, Państwowej Inspekcji Sanitarnej, Państwowej Inspekcji Pracy, Państwowej Straży Pożarnej.

Odbiór Końcowy polega na sprawdzeniu zgodności wykonania z Dokumentacją Techniczną i ST, użycia właściwych materiałów, prawidłowości wykonania i montażu oraz zgodności z normami i przepisami obowiązującymi przy realizacji Robót.

Odbiór Końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Zakończenie Robót oraz gotowość do Odbioru Końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy, z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Odbiór Końcowy Robót nastąpi w terminie ustalonym w Umowie, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia Robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa powyżej. Odbioru Końcowego Robót dokona Zamawiający. Zamawiający odbierając Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Techniczną i ST.

W przypadku stwierdzenia przez Zamawiającego braku gotowości Wykonawcy do Odbioru lub stwierdzenia, że jakość wykonywanych Robót znacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Techniczną i ST, Zamawiający może przerwać czynności odbioru i ustalić nowy termin Odbioru Końcowego.

W przypadku stwierdzenia przez Zamawiającego, że jakość wykonywanych Robót nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Techniczną i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, Zamawiający może dokonać potrąceń wartości Robót, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych Robót w stosunku do wymagań przyjętych w Umowie. Dokumentem potwierdzającym dokonanie Odbioru Końcowego Robót jest protokół sporządzony przez Zamawiającego w obecności Wykonawcy.

8.1.5. Odbiór Pogwarancyjny

Odbiór Pogwarancyjny przeprowadzany jest w ostatnim miesiącu ważności gwarancji. Odbiór Pogwarancyjny polega na przeprowadzeniu oględzin wszystkich elementów objętych gwarancją oraz sprawdzeniu wykonania uwag i zaleceń Zamawiającego względnie użytkownika obiektu co do zgłoszonych uwag dotyczących funkcjonowania obiektu w okresie gwarancyjnym.

Odbiór Pogwarancyjny nastąpi w terminie ustalonym w Umowie. Odbioru Pogwarancyjnego Robót dokona Zamawiający zapoznając się z wykonaniem zaleceń Odbioru Końcowego skierowanych do Wykonawcy oraz zapoznając się z uwagami Zamawiającego względnie użytkownika obiektu. Z przebiegu Odbioru Pogwarancyjnego sporządzony zostanie protokół, w którym Zamawiający dokona oceny prawidłowości wykonania Robót wpływających na funkcjonowanie obiektu. Jeżeli nie zostaną wskazane Wady dotyczące wykonania Robót wpływające na funkcjonowanie obiektu to stanowi to podstawę, przy uwzględnieniu postanowień Umowy, do zwolnienia przez Zamawiającego Wykonawcy z zobowiązań gwarancyjnych wynikających z Umowy.

9. Podstawa płatności

Zasady i podstawy płatności są szczegółowo sprecyzowane w postanowieniach Umowy zawartej pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym. Kosztorys Ofertowy Wykonawcy Robót winien ujmować:

- koszty robocizny (obejmującą płacę bezpośrednią, płacę uzupełniającą, koszty ubezpieczeń społecznych, zdrowotnych i podatki od plac oraz inne wymagane podatki i opłaty obciążające koszty robocizny),
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, składowania, ewentualnych ubytków i transportu na Teren Budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na Teren Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- roboty geodezyjne – pomiary i wytyczenia, obsługa,
- koszty pośrednie (płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru, zaplecza i laboratorium, koszty urządzenia. eksploatacji i likwidacji placu i zaplecza budowy - tym m.in. doprowadzenie energii, wody itp., koszty tymczasowego oznakowania Robót, wydatki na BHP, usługi obce na rzecz budowy, opłaty dzierżawne, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy, koszty ogólne Wykonawcy itp.),
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu realizacji umowy i innych wydatków mogących wystąpić w całym okresie realizacji Robót oraz w okresie gwarancyjnym,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- koszty opłat administracyjnych i innych, związanych z prawidłowym wykonaniem robót.

O ile nie postanowiono inaczej w Umowie, Cena Jednostkowa podana przez Wykonawcę za daną pozycję w Kosztorysie Ofertowym jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania przez niego dodatkowej zapłaty za wykonanie Robót.

9.1. Sposób rozliczenia robót towarzyszących i prac tymczasowych

Koszty robót towarzyszących i prac tymczasowych powinny zostać ujęte w cenach jednostkowych robót podstawowych, ujętych w Kosztorysie Ofertowym.

9.2. Opłaty za pozyskanie gwarancji należytego wykonania Umowy

Koszty pozyskania wszystkich zabezpieczeń gwarancyjnych związanych z realizacją Umowy ponosi Wykonawca. Cena uzyskania gwarancji należytego wykonania Umowy będzie wliczona do ceny umownej i będzie się rozumiało, że jest ona ujęta w poszczególnych cenach Kosztorysu Ofertowego. Cena ta obejmuje również wszelkie przedłużenia zabezpieczeń wynikające z Umowy.

9.3. Opłaty za zawarcie ubezpieczeń

Koszt uzyskania polis ubezpieczeniowych ponosi Wykonawca. Cena uzyskania polis ubezpieczeniowych za zawarcie ubezpieczeń będzie wliczona do ceny umownej i będzie to oznaczało, że jest ona ujęta w poszczególnych cenach Kosztorysu Ofertowego. Cena ta obejmuje również koszt wszystkich przedłużeń polis ubezpieczeniowych wynikających z Umowy.

9.4. Opłaty administracyjne

Opłaty administracyjne będą włączone w cenę jednostkową pozycji Kosztorysu Ofertowego.

9.5. Pozostałe opłaty

Nadzór inwestorski i autorski są rozliczane przez Inwestora na podstawie osobnych umów z osobami zainteresowanymi. Koszty pozostałych prac towarzyszących oraz wszystkich robót tymczasowych Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić w robotach podstawowych Kosztorysu Ofertowego opartego o załączony do Dokumentacji Technicznej Przedmiar Robót.

10. Przepisy związane

10.1. Wymagania ogólne

Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na Polskie Normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną ich część i należy je czytać łącznie z Dokumentacją Techniczną i Specyfikacjami Technicznymi, jak gdyby tam one występowały. Przyjmuje się, iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami.

Zastosowane będą miały ostatnie wydania Polskich Norm, o ile nie postanowiono inaczej. Gdziekolwiek następują odwołania do Polskich Norm, dopuszczalne jest stosowanie odpowiednich norm krajów Unii Europejskiej w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami i przepisami obowiązującymi w Polsce. Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania wszystkich obowiązujących norm przy wykonywaniu Robót oraz do stosowania ich postanowień na równi ze wszystkimi innymi wymaganiami zawartymi w Specyfikacjach Technicznych.

10.2. Wykaz ważniejszych aktów prawnych, norm i przepisów obowiązujących w Polsce dotyczących przedsięwzięcia

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2018 r. poz. 1202, 1276);
2. Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (t. j. Dz. U. z 2017 r. poz. 2101, z 2018 r. poz. 650);
3. Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (t. j. Dz. U. z 2017 r. poz. 2126, z 2018 r. poz. 650, 723);
4. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t. j. Dz. U. z 2018 r. poz. 799, 1356);
5. Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (t. j. Dz. U. z 2017 r. poz. 1566, 2018, z 2018 r. poz. 650, 710);
6. Ustawa z dnia 21 marca 1985 o drogach publicznych (t. j. Dz. U. z 2017 r. poz. 222, z 2018 r. poz. 12, 138, 159, 317, 1356);
7. Ustawa z dnia 25 lutego 2011 r. o substancjach chemicznych i ich mieszaninach (t. j. Dz. U. z 2018 r. poz. 143);
8. Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (t. j. Dz. U. z 2017 r. poz. 1226, z 2018 r. poz. 650, 1338);
9. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (t. j. Dz. U. z 2018 r. poz. 620);
10. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (t. j. Dz. U. z 2018 r. poz. 10, 142, 650);
11. Ustawa z dnia 21 sierpnia 1997 r. o ochronie zwierząt (t. j. Dz. U. z 2017 r. poz. 1840, z 2018 r. poz. 650, 663);
12. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (t. j. Dz. U. z 2018 r. poz. 992, 1000);
13. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2014 r. o wyrobach budowlanych (t. j. Dz. U. z 2016 r. poz. 1570, z 2018 r. poz. 650);
14. Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (t. j. Dz. U. z 2017 r. poz. 1073, 1566);
15. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz. U. z 2013 r. poz. 640);
16. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t. j. Dz. U. z 2015 r. poz. 1422);
 - a) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 14 listopada 2017 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2017 r. poz. 2285);
17. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (t. j. Dz. U. z 2018 r. poz. 963);
18. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 r. nr 47, poz. 401);
19. 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. 2003 r. nr 120, poz. 1126);
20. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. 2003 r. nr 220, poz. 2181);
21. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (t. j. Dz. U. z 2013 r. poz. 1129);

22. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2016 r. poz. 1966);
 - a) Rozporządzenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 13 czerwca 2018 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2018 r. poz. 1233);
23. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz. U. z 2016 r. poz. 1968);
24. Rozporządzenie Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego z dnia 2 sierpnia 2018 r. w sprawie prowadzenia prac konserwatorskich, prac restauratorskich i badań konserwatorskich przy zabytku wpisanym do rejestru zabytków albo na Listę Skarbów Dziedzictwa oraz robót budowlanych, badań architektonicznych i innych działań przy zabytku wpisanym do rejestru zabytków, a także badań archeologicznych i poszukiwań zabytków (Dz. U. z 2018 r. poz. 1609);
25. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (t. j. Dz. U. z 2003 r. nr 169, poz. 1650);
26. Rozporządzenie Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12 czerwca 2018 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz. U. z 2018 r. poz. 1286);
27. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. z 2009 r. nr 124, poz. 1030)
28. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010 r. nr. 109, poz. 719);
29. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 kwietnia 2013 r. w sprawie składowisk odpadów (Dz. U. z 2013 r. poz. 523);
30. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (t. j. Dz. z 2016 r. poz. 124);
31. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2012 r. poz. 462);
 - a) Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 21 czerwca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2013 r. poz. 762);
 - b) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 22 września 2015 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2015 r. poz. 1554);
32. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r. poz. 463);

ST 01.00.03 – ROBOTY ROZBIÓRKOWE NAWIERZCHNI

(CPV 45111000-8)

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót rozbiórkowych nawierzchni dróg i chodników.

1.2. Zakres stosowania ST

Niniejszą Specyfikację Techniczną jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do wykonania Robót opisanych w punkcie 1.1, które zostaną zrealizowane w ramach zadania **REMONT SCHODÓW ŁĄCZĄCYCH SIEDLCE Z SUCHANINEM (UL. NAD JAREM ORAZ UL. SKARPOWA Z UL. POWSTAŃCÓW WARSZAWSKICH) ORAZ POPRAWA BEZPIECZEŃSTWA PRZYLEGŁEGO TERENU W RAMACH BUDŻETU OBYWATELSKIEGO 2018 W GDAŃSKU**.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej mają zastosowanie przy prowadzeniu robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu rozbiórkę istniejących nawierzchni dróg i chodników wraz z podbudową i krawężnikami, z usunięciem rozbiieranych elementów z terenu budowy, bądź ich zachowaniem do ponownego wbudowania. Zakres robót obejmuje wszystkie elementy, gdzie występują w/w roboty, zgodnie z Dokumentacją Techniczną.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Konstrukcja nawierzchni – układ warstw nawierzchni i podbudowy, wraz ze sposobem ich połączenia, przeznaczony dla ruchu kołowego.

1.4.2. Konstrukcja chodników – układ warstw nawierzchni i podbudowy oraz obrzeży, wraz ze sposobem ich połączenia, przeznaczony dla ruchu pieszego.

Pozostałe określenia używane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 1. Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Techniczną, Specyfikacją Techniczną oraz poleceniami Inspektora Nadzoru i Nadzoru Autorskiego.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 2.

Materiały z rozbiórki powinny być wywożone na wysypisko lub zachowane do ponownego wbudowania w zakresie przewidzianym w Dokumentacji Technicznej.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 3.

3.2. Sprzęt do robót rozbiórkowych

Wykonawca przystępujący do rozebrania nawierzchni wraz z podbudową powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- pił do cięcia nawierzchni bitumicznych i betonowych;
- zrywarek przyczepnych;
- sprężarek powietrznych;
- młotów pneumatycznych;
- spycharek;
- koparek kołowych;
- samochodów samowyładowczych;
- samochodów skrzyniowych.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 4.

4.2. Transport materiałów

Materiały z rozbiórki można przewozić dowolnymi środkami transportu dopuszczonymi do ruchu drogowego, pod warunkiem zabezpieczenia przed zanieczyszczeniem dróg i przed stwarzaniem niebezpieczeństwa dla ruchu. Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do rodzaju materiałów z rozbiórki, ich objętości, technologii odpajania i załadunku oraz od odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do rozbiórek elementów dróg i chodników. Samochód samowyładowczy i inne środki transportu powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Zamawiającego.

Materiały z rozbiórki nawierzchni asfaltowej, betonowej oraz podbudowy z kruszywa stanowią gruz, który podlega wywozowi do miejsca składowania. Miejsca składowania i utylizacji odpadów określa Wykonawca.

Na wniosek Inspektora Nadzoru Wykonawca okazuje stosowne dokumenty potwierdzające składowanie materiałów z rozbiórki w sposób przewidziany prawem. W przypadku stwierdzenia składowania przez Wykonawcę materiałów z rozbiórki w sposób niezgodny z przepisami, Wykonawca w trybie natychmiastowym usuwa materiał złożony w miejscu nieprawidłowym oraz ponosi koszty przewozu na odpowiednie składowisko lub miejsce utylizacji spełniające wymagania przepisów prawnych.

4.2.1. Transport materiałów do ponownego użytku

Materiały z rozbiórki nadające się do ponownego wbudowania, takie jak np. podbudowy, krawężniki betonowe, kostka betonowa, stanowią własność Zamawiającego i w stanie nieuszkodzonym należy je przewieźć na składowisko wskazane przez Inspektora Nadzoru w uzgodnieniu z Zamawiającym lub wykorzystać do ponownego wbudowania w zakresie przewidzianym w Dokumentacji Technicznej.

4.2.2. Transport materiałów uszkodzonych

Materiał uszkodzony należy przewieźć w warunkach jw. na wysypisko wskazane przez Inspektora Nadzoru w uzgodnieniu z Zamawiającym. Do przewozu rozebranej nawierzchni należy stosować samochody samowyładowcze. Przewożone ładunki należy rozmieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem. Transport powinien być tak zorganizowany, aby zapewnić pracę bez postoju.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 5.

5.2. Roboty przygotowawcze

Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Techniczną oraz wymaganiami i zaleceniami zawartymi w **ST 01.01.01. ROBOTY POMIAROWE PRZY LINIOWYCH ROBOTACH ZIEMNYCH**. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona odkrywkę istniejącego uzbrojenia. Wykonawca powinien sporządzić dokumentację fotograficzną obiektów budowlanych i inżynierskich w pasie robót, wraz z ogólnym opisem ich stanu technicznego, ze wskazaniem wszelkich uszkodzeń.

ATELIER HARMOZA Spółka z o.o. ul. Pomorska 20/2 81-314 Gdynia www.atelier.harmoza.pl e: atelier.harmoza@gmail.com

5.3. Rozebranie nawierzchni

Przed przystąpieniem do robót należy zidentyfikować istniejące uzbrojenie terenu i odpowiednio je zabezpieczyć, w razie konieczności należy odłączyć przepływ mediów (gaz, woda, ścieki itp.). Rozebranie nawierzchni należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Techniczną, wymaganiami ST i norm przedmiotowych i poleceniami Inspektora Nadzoru. Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie w sposób określony w Dokumentacji Technicznej, ST lub zatwierdzony przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia we własnym zakresie projektu technologii i organizacji robót, który podlega zaakceptowaniu przez Inspektora Nadzoru. Założona technologia usunięcia nawierzchni musi:

- zapewnić zdjęcie wszystkich warstw rozbieranej nawierzchni;
- zagwarantować ochronę elementów pobocza lub jezdni nie podlegających rozbiórce;
- zagwarantować ochronę istniejącego uzbrojenia terenu przed uszkodzeniem.

Wszystkie elementy przeznaczone do ponownego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. Decyzję o ewentualnym zakwalifikowaniu materiałów z rozbiórki do ponownego wbudowania podejmuje Inspektor Nadzoru.

W trakcie prowadzenia robót rozbiórkowych Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia ochrony ruchu na drodze przed niebezpieczeństwem. Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji ruchu na czas wykonania prac rozbiórkowych w obrębie robót.

Projekt, po akceptacji przez Inspektora Nadzoru, powinien być zatwierdzony przez właściwe władze.

Niedopuszczalne jest zrzucanie produktów rozbiórki na przyległy teren.

Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg, znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z Dokumentacją Techniczną będą wykonane wykopy drogowe, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej. Gruz z rozbiórki powinien być usunięty z terenu budowy w sposób i w terminie nie kolidującym z wykonaniem innych robót. Załadunek gruzu na środki transportu należy prowadzić z pomocą koparki lub ładowarki.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 6.

6.2. Kontrola jakości prac rozbiórkowych

Sprawdzeniu podlega zgodność sposobu prowadzenia robót z zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru technologią i organizacją robót. Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz wywozu gruzu z miejsca budowy i na sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- m² (metr kwadratowy) rozbieranej nawierzchni i podbudowy;
- m b. (metr bieżący) rozbieranych krawężników i obrzeży.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Techniczną, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie wymagane pomiary, badania i sprawdzenia dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z Dokumentacją Techniczną. Odbiór ten przeprowadza komisja powołana przez Zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej. Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa.

Wykonawca robót zobowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- Dokumentację Techniczną z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót;
- ST z wprowadzonymi zmianami w trakcie wykonywania robót;
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych;
- protokoły odbiorów częściowych;
- karty techniczne wyrobów lub instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w niniejszej ST i porównać je z wymaganiami Dokumentacji Technicznej. Wyniki badań należy zamieścić w protokole odbioru końcowego zawierającego metrykę z danymi o obiekcie budowlanym.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 9.

10. Przepisy związane

Ogólne wymagania dotyczące przepisów związanych podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 10.

ST 01.01.00 – ROBOTY ZIEMNE

(CPV 4511200-0)

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych.

1.2. Zakres stosowania ST

Niniejszą Specyfikację Techniczną jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do wykonania Robót opisanych w punkcie 1.1, które zostaną zrealizowane w ramach zadania **REMONT SCHODÓW ŁĄCZĄCYCH SIEDLCE Z SUCHANINEM (UL. NAD JAREM ORAZ UL. SKARPOWA Z UL. POWSTAŃCÓW WARSZAWSKICH) ORAZ POPRAWA BEZPIECZEŃSTWA PRZYŁĘGŁEGO TERENU W RAMACH BUDŻETU OBYWATELSKIEGO 2018 W GDAŃSKU.**

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej mają zastosowanie przy prowadzeniu robót ziemnych. Zakres robót obejmuje wszystkie elementy, gdzie występują w/w roboty, zgodnie z Dokumentacją Techniczną.

1.4. Określenia podstawowe

Pozostałe określenia używane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 1.

1.4.1. Budowla ziemna – budowla wykonana w gruncie lub z gruntu albo rozdrobnionych odpadów przemysłowych, spełniająca warunki stateczności i odwodnienia.

1.4.2. Wysokość nasypu lub głębokość wykopu – różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.

1.4.3. Wykop płytki – wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.

1.4.4. Wykop średni – wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

1.4.5. Wykop głęboki – wykop, którego głębokość przekracza 3 m.

1.4.6. Ukop – miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone poza pasem robót drogowych.

1.4.7. Dokop – miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone poza pasem robót drogowych.

1.4.8. Odkład – miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy nasypów oraz innych prac związanych z trasą drogową.

1.4.9. Wskaźnik zagęszczenia gruntu – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona według wzoru:

$$I_s = \frac{p_d}{p_{ds}}$$

w którym:

p_d – gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu [Mg/m³].

p_{ds} – maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN-77/8931-12 [Mg/m³].

1.4.10. Stopień zagęszczenia gruntu – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntów niespoistych, określona według wzoru:

$$I_D = \frac{e_{max} - e}{e_{max} - e_{min}}$$

w którym:

e_{max} - wskaźnik porowatości gruntu przy najluźniejszym ułożeniu ziaren,

e_n - wskaźnik porowatości gruntu w stanie naturalnym,

e_{min} - wskaźnik porowatości przy najściślej ułożeniu ziaren.

Wartości wskaźników porowatości wyznaczamy z następujących wzorów:

$$e_{max} = \frac{p_s - p_{dmin}}{p_{dmin}} \quad p_d = \frac{m_s}{V_{min}} e_n = \frac{p_s - p_d}{p_d} \quad p_d = \frac{p}{1+w}$$

w których:

p_s - gęstość właściwa gruntu [t/m³, g/cm³]

p_{dmin} - gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy najluźniejszym ułożeniu ziaren [t/m³, g/cm³]

p_{dmax} - gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy najściślej ułożeniu ziaren [t/m³, g/cm³]

p_d - gęstość objętościowa szkieletu gruntowego w stanie naturalnym [t/m³, g/cm³]

m_s - masa gruntu znajdującego się w cylindrze [t, g]

V_{max} - objętość gruntu przy najluźniejszym ułożeniu ziaren [m³, cm³]

V_{min} - objętość gruntu przy najściślej ułożeniu ziaren [m³, cm³]

p - gęstość objętościowa gruntu w stanie naturalnym [t/m³, g/cm³]

w - wilgotność naturalna gruntu [% lub liczba niemianowana]

Teoretycznie stopień zagęszczenia gruntu najluźniej usypanego jest równy 0, gruntu maksymalnie zagęszczonego jest równy 1. W zależności od wartości stopnia zagęszczenia wyróżniamy następujące stany gruntów niespoistych:

- luźny, w skrócie ln, przy $I_D \leq 0,33$
- średnio zagęszczony, szg, przy $0,33 < I_D \leq 0,67$;
- zagęszczony, zg, przy $0,67 < I_D \leq 0,80$;
- bardzo zagęszczony, bzg, przy $I_D > 0,80$.

Pozostałe określenia używane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 1. Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Techniczną, Specyfikacją Techniczną oraz poleceniami Inspektora Nadzoru i Nadzoru Autorskiego.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 2.

2.2. Grunty

Podział gruntów pod względem wysadzinowości podano w tablicy 1, przy czym:

- przez grunty wysadzinowe rozumie się rumosze niegliniaste, żwir, pospółkę, piasek gruby, piasek średni, piasek drobny, żużel nierozpadowy;
- przez grunty wątpliwe rozumie się piasek pylasty, zwietrzelinę gliniastą, rumosze gliniaste, żwir gliniasty, pospółkę gliniastą;
- przez grunty mało wysadzinowe rozumie się glinę piaszczystą zwięzłą, glinę zwięzłą, glinę pylastą zwięzłą, ił, ił piaszczysty, ił pylasty;

- przez grunty bardzo wysadzinowe rozumie się piasek gliniasty, pył, pył piaszczysty, glinę piaszczystą, glinę, glinę pylastą, il warwowy.

Tablica 1. Podział gruntów pod względem wysadzinowości

wyszczególnienie właściwości		grupy gruntów		
		niewysadzinowe	wątpliwe	wysadzinowe
zawartość frakcji	≤ 0,02 mm	< 15%	15-30%	> 30%
	≤ 0,063 mm	< 3%	3-10%	> 10%
kapilarność bierna [m]		< 1,0	≥ 1,0	> 1,0
wskaźnik piaszkowy		35	25-35	< 25

2.2.1. Zasady wykorzystywania gruntów

Grunty i materiały nieprzydatne do robót ziemnych, powinny być wywiezione na odkład. Zapewnienie terenów na odkład dla gruntów nadających się do wykorzystania należy do obowiązków Zamawiającego, o ile nie określono tego inaczej w Umowie. Inspektor Nadzoru może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności. Grunty uzyskane przy wykonaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do budowy nasypów. Grunty przydatne do budowy nasypów mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych i za zezwoleniem Inspektora Nadzoru.

Jeżeli grunty przydatne, uzyskane przy wykonaniu wykopów, nie będąc nadmiarem objętości robót ziemnych, zostały za zgodą Inspektora Nadzoru wywiezione przez Wykonawcę poza teren budowy z przeznaczeniem innym niż budowa nasypów lub wykonanie prac objętych kontraktem, Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia równoważnej objętości gruntów przydatnych ze źródeł własnych, zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do:

- odpajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne);
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji);
- transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi);
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne).

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 4.

4.2. Transport gruntów

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odpajania i załadunku oraz odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału).

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 5.

5.2. Dokładność wykonania wykopów i nasypów

Odchylenie osi korpusu ziemnego, w wykopie lub nasypie, od osi projektowanej nie powinny być większe niż ± 10 cm. Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać +1 cm i -3 cm.

Szerokość korpusu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 10 cm, a krawędzie korony drogi nie powinny mieć wyraźnych załamów w planie.

Pochylenie skarp nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta. Maksymalna głębokość nierówności na powierzchni skarp nie powinna przekraczać 10 cm przy pomiarze łatą 3-metrową, albo powinny być spełnione inne wymagania dotyczące równości, wynikające ze sposobu umocnienia powierzchni.

5.3. Stopień zagęszczenia

Stopień zagęszczenia wyznacza się tylko dla gruntów niespoistych. Jego wielkość zależy przede wszystkim od składu granulometrycznego gruntu, porowatości, kształtu ziarn. Wartość tę wyznacza się w celu określenia nośności gruntu. Ustalania parametrów geotechnicznych podłoża gruntowego polega na przeprowadzeniu sondowań dynamicznych w terenie i ustaleniu na podstawie liczby uderzeń stopnia zagęszczenia I_p . Stopień zagęszczenia należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Techniczną przy użyciu np. wibratora. Stopniem zagęszczenia nazywa się stosunek zagęszczenia istniejącego w warunkach naturalnych do największego możliwego zagęszczenia danego gruntu.

5.4. Odwodnienia pasa robót ziemnych

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych w Dokumentacji Technicznej, Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania (przez cały okres budowy) wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie.

Jeżeli, wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

5.5. Odwodnienie wykopów

Technologia wykonania wykopów musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety.

W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki, umożliwiające odpływ wód z wykopu. O ile w Dokumentacji Technicznej nie zawarto innego wymagania, spadek poprzeczny nie powinien być mniejszy niż 4% w przypadku gruntów spoistych i nie mniejszy niż 2% w przypadku gruntów niespoistych. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odpajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych.

Źródła wody, odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i/lub dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 6.

6.2. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych

6.2.1. Sprawdzenie odwodnienia

Sprawdzenie odwodnienia korpusu ziemnego polega na kontroli zgodności z wymaganiami specyfikacji określonymi w pkt. 5 oraz z Dokumentacją Techniczną. Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych;
- właściwe ujęcie i odprowadzenie wysięków wodnych.

6.3. Badania do odbioru korpusu ziemnego

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych robót ziemnych

badana cecha	minimalna częstotliwość badań i pomiarów
pomiar szerokości korpusu ziemnego	pomiar taśmą, szablonem, łatą o długości 3 m i poziomą lub niwelatorem, w odstępach co 200 m na prostych, w punktach głównych łuku, co 100 m na łukach o $R \geq 100$ m co 50 na łukach o $R < 100$ m oraz w miejscach, które budzą wątpliwości
pomiar szerokości dna rowów	
pomiar rzędnych powierzchni korpusu ziemnego	
pomiar pochylenia skarp	
pomiar równości powierzchni korpusu	
pomiar równości skarp	pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 200 m oraz w punktach wątpliwych
pomiar spadku podłużnego powierzchni korpusu lub dna rowu	
badanie zagęszczenia gruntu	wskaźnik zagęszczenia dla każdej ułożonej warstwy lecz nie rzadziej niż raz na każde 500 m nasypu

6.3.2. Szerokość korpusu ziemnego

Szerokość korpusu ziemnego nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 10 cm.

6.3.3. Szerokość dna rowów

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

6.3.4. Rzędne korony korpusu ziemnego

Rzędne korony korpusu ziemnego nie mogą różnić się od rzędnych projektowanych o więcej niż -3 cm lub +1 cm.

6.3.5. Pochylenie skarp

Pochylenie skarp nie może różnić się od pochylenia projektowanego o więcej niż 10% wartości pochylenia wyrażonego tangensem kąta.

6.3.6. Równość korony korony

Nierówność powierzchni korpusu ziemnego, mierzone łatą o długości 3 m, nie mogą przekraczać 3 cm.

6.3.7. Równość skarp

Nierówności skarp, mierzone łatą o długości 3 m, nie mogą przekraczać ± 10 cm.

6.3.8. Spadek podłużny korony korpusu lub dna rowu

Spadek podłużny powierzchni korpusu ziemnego lub dna rowu, sprawdzony przez pomiar niwelatorem rzędnych wysokościowych, nie może dawać różnic, w stosunku do rzędnych projektowanych, większych niż -3 cm lub +1 cm.

6.3.9. Zagęszczenie gruntu

Wskaźnik zagęszczenia gruntu określony zgodnie z BN-77/8931-12 powinien być zgodny z założonym w Dokumentacji Technicznej. Sposób pomiaru w zależności od rodzaju gruntu należy wykonać według procedury wskazanej w tablicy 3.

Tablica 3. Pomiary zagęszczenia gruntu

badane wyroby	badane cechy	normy i udokumentowane procedury badawcze
wszystkie rodzaje gruntów	współczynnik filtracji	instrukcja ITB nr 339/96
	opór stożka, opór tarcia gruntu o powierzchnię boczną tulei tarciowej, ciśnienie wody w porach gruntu i oznaczanie na podstawie tych parametrów rodzaju gruntu, stopnia zagęszczenia, stopnia plastyczności, modułu ścisłości i innych	PN-B-04452 – badania typu CPT, CPTU za pomocą sondy statycznej
	parametry wytrzymałościowe i odkształceniowe m.in. moduły ścisłości, wskaźnik odkształcenia	PN-B-04452 – próbne obciążenie płytą PLT PN-S-02205:1998 – płytą VSS procedura własna – płytą dynamiczną
grunty sypkie	stopień zagęszczenia	PN-B-04452 – badanie sondą dynamiczną z końcówką stożkową SD
grunty spoiste i organiczne	wskaźnik zagęszczenia	PN-B-04452 – badania sondą krzyżkową FVT

6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt. Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech od określonych w punktach 5 i 6 specyfikacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m^3 (metr sześcienny) wykonanych robót ziemnych.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Techniczną, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie wymagane pomiary, badania i sprawdzenia dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z Dokumentacją Techniczną. Odbiór ten przeprowadza komisja powołana przez Zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej. Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa.

Wykonawca robót zobowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- Dokumentację Techniczną z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót;

- ST z wprowadzonymi zmianami w trakcie wykonywania robót;
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych;
- protokoły odbiorów częściowych;
- karty techniczne wyrobów lub instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w niniejszej ST i porównać je z wymaganiami Dokumentacji Technicznej. Wyniki badań należy zamieścić w protokole odbioru końcowego zawierającego metrykę z danymi o obiekcie budowlanym.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 9.

10. Przepisy związane

Ogólne wymagania dotyczące przepisów związanych podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 10.

1. PN-B-02480:1986 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
2. PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
3. PN-B-04493:1960 Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej.
4. PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
5. PN-EN ISO 10318-1:2015-12 Geosyntetyki. Część 1: Terminy i definicje.
6. PN-EN ISO 10318-2:2015-12 Geosyntetyki. Część 2: Symbole i piktogramy
7. PN-EN ISO 9862:2007 Geosyntetyki. Pobieranie próbek laboratoryjnych i przygotowywanie próbek do badań
8. BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego.
9. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.
10. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
11. Wykonanie i odbiór robót ziemnych dla dróg szybkiego ruchu, IBDiM, Warszawa 1978.
12. Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, GDDP, Warszawa 1998.
13. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM, Warszawa 1997.
14. Wytyczne wzmacniania podłoża gruntowego w budownictwie drogowym, IBDiM, Warszawa 2002.

ST 01.01.01 – ROBOTY POMIAROWE PRZY LINIOWYCH ROBOTACH ZIEMNYCH

(CPV 45111200-0)

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót pomiarowych przy liniowych robotach ziemnych.

1.2. Zakres stosowania ST

Niniejszą Specyfikację Techniczną jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do wykonania Robót opisanych w punkcie 1.1, które zostaną zrealizowane w ramach zadania **REMONT SCHODÓW ŁĄCZĄCYCH SIEDLCĘ Z SUCHANINEM (UL. NAD JAREM ORAZ UL. SKARPOWA Z UL. POWSTAŃCÓW WARSZAWSKICH) ORAZ POPRAWA BEZPIECZEŃSTWA PRZYŁĘGŁEGO TERENU W RAMACH BUDŻETU OBYWATELSKIEGO 2018 W GDAŃSKU.**

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej mają zastosowanie przy prowadzeniu robót pomiarowych przy liniowych robotach ziemnych. Zakres robót obejmuje wszystkie elementy, gdzie występują w/w roboty, zgodnie z Dokumentacją Techniczną.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Punkty główne trasy – punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt trasy.

Pozostałe określenia używane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 1. Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Techniczną, Specyfikacją Techniczną oraz poleceniami Inspektora Nadzoru i Nadzoru Autorskiego.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 2.

2.2. Rodzaje materiałów

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50 metra. Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania trasy, powinny mieć średnicę 0,15-0,20 m i długość 1,5-1,7 m. Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy 0,05-0,08 m i długości około 0,30 m, a dla punktów utrwalanych w istniejącej nawierzchni bolce stalowe średnicy 5 mm i długości 0,04-0,05 m. „Świadki” powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 3.

3.2. Sprzęt pomiarowy

Wykonawca przystępujący do odtworzenia sytuacyjnego trasy i punktów wysokościowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- teodolitów lub tachimetrów;
- niwelatorów;
- dalmierz;
- tyczek;
- łat;
- taśm stalowych;
- szpilek.

Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy i jej punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 4.

4.2. Transport sprzętu i materiałów

Sprzęt i materiały do odtworzenia trasy można przewozić dowolnymi środkami transportu dopuszczonymi do ruchu drogowego. Podczas transportu sprzęt i materiały powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 5.

5.2. Zasady wykonania prac pomiarowych

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przejąć od Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów.

W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót. Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inspektora Nadzoru o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych. Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w Dokumentacji Technicznej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w Dokumentacji Technicznej, to powinien powiadomić o tym Inspektora Nadzoru. Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inspektora Nadzoru.

Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy.

Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

5.3. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych. Maksymalna odległość pomiędzy punktami głównymi na odcinkach prostych nie może przekraczać 500 m.

Zamawiający powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy, a także przy każdym obiekcie inżynierskim. Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy w terenie płaskim powinna wynosić 500 metrów, natomiast w terenie falistym powinna być odpowiednio zmniejszona, zależnie od jego konfiguracji.

Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem trasy i obiektów towarzyszących. Jako repery robocze można wykorzystywać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach wzdłuż trasy. O ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie, zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych. Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy repery i jego rzędnej.

5.4. Odtworzenie osi trasy

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o Dokumentację Techniczną oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej, określonej w Dokumentacji Technicznej.

Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 50 metrów. Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do Dokumentacji Technicznej nie może być większe niż 5 cm. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w Dokumentacji Technicznej. Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć materiałów wymienionych w pkt. 2.2. Usunięcie pali z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonych poza granicą robót.

5.5. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi nasypów i wykopów na powierzchni terenu (określenie granicy robót), zgodnie z Dokumentacją Techniczną oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia robót i w miejscach zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru.

Do wyznaczania krawędzi nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy. Wiechy należy stosować w przypadku nasypów o wysokości przekraczającej 1 m oraz wykopów głębszych niż 1 m. Odległość między palikami lub wiechami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy. Odległość ta co najmniej powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych.

Profilowanie przekrojów poprzecznych musi umożliwiać wykonanie nasypów i wykopów o kształcie zgodnym z Dokumentacją Techniczną.

5.6. Wyznaczenie położenia obiektów inżynierskich

Dla każdego z obiektów należy wyznaczyć jego położenie w terenie poprzez:

- wytyczenie osi obiektu;
- wytyczenie punktów określających usytuowanie (kontur) obiektu.

Położenie obiektu w planie należy określić z dokładnością określoną w punkcie 5.4.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 6.

6.2. Kontrola jakości prac pomiarowych

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt. 5.4.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) odtworzonej trasy w terenie.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Techniczną, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie wymagane pomiary, badania i sprawdzenia dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z Dokumentacją Techniczną. Odbiór ten przeprowadza komisja powołana przez Zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej. Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa.

Wykonawca robót zobowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- Dokumentację Techniczną z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót;
- ST z wprowadzonymi zmianami w trakcie wykonywania robót;
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych;
- protokoły odbiorów częściowych;
- karty techniczne wyrobów lub instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w niniejszej ST i porównać je z wymaganiami Dokumentacji Technicznej. Wyniki badań należy zamieścić w protokole odbioru końcowego zawierającego metrykę z danymi o obiekcie budowlanym.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 9.

10. Przepisy związane

Ogólne wymagania dotyczące przepisów związanych podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 10.

1. Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
2. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979.
3. Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978.
4. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983.
5. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1979.
6. Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.
7. Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK 1983.

ST 01.01.02 – ZDJĘCIE WARSTWY HUMUSU

(CPV 45112210-0)

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu.

1.2. Zakres stosowania ST

Niniejszą Specyfikację Techniczną jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do wykonania Robót opisanych w punkcie 1.1, które zostaną zrealizowane w ramach zadania **REMONT SCHODÓW ŁĄCZĄCYCH SIEDLCE Z SUCHANINEM (UL. NAD JAREM ORAZ UL. SKARPOWA Z UL. POWSTAŃCÓW WARSZAWSKICH) ORAZ POPRAWA BEZPIECZEŃSTWA PRZYŁĘGŁEGO TERENU W RAMACH BUDŻETU OBYWATELSKIEGO 2018 W GDAŃSKU**.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej mają zastosowanie przy prowadzeniu robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu. Zakres robót obejmuje wszystkie elementy, gdzie występują w/w roboty, zgodnie z Dokumentacją Techniczną.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Humus – wierzchnia warstwa gleby zawierająca min. 2% części organicznych.

Pozostałe określenia używane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 1. Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Techniczną, Specyfikacją Techniczną oraz poleceniami Inspektora Nadzoru i Nadzoru Autorskiego.

2. Materiały

Nie występują.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 3.

3.2. Sprzęt do zdejmowania humusu

Wykonawca przystępujący do zdjęcia warstwy humusu powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparki;
- równiarki;
- łopaty, szpadle i inny sprzęt do wykonywania robót ziemnych w miejscach gdzie wykonanie robót sprzętem zmechanizowanym nie jest możliwe;
- koparki i samochody samowyladowcze w przypadku transportu humusu na odległość wymagającą zastosowania takiego sprzętu.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 4.

4.2. Transport humusu

Humus należy przemieszczać z zastosowaniem taczek albo przewozić transportem samochodowym. Wybór środka transportu zależy od odległości, warunków lokalnych i przeznaczenia humusu.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 5.

5.2. Zdjęcie warstwy humusu

Warstwa humusu powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego użycia przy umacnianiu skarp, zakładaniu trawników, sadzeniu drzew i krzewów oraz do innych czynności określonych w Dokumentacji Technicznej. Zagospodarowanie nadmiaru humusu powinno być wykonane zgodnie z ustaleniami Dokumentacji Technicznej, ST lub wskazaniem Inspektora Nadzoru.

Humus należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem koparek jednoznaczyniowych. W wyjątkowych sytuacjach, gdy zastosowanie maszyn nie jest wystarczające dla prawidłowego wykonania robót, względnie może stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa robót (zmienna grubość warstwy humusu, sąsiedztwo budowli), należy dodatkowo stosować ręczne wykonanie robót, jako uzupełnienie prac wykonywanych mechanicznie.

Warstwę humusu należy zdjąć z powierzchni całego pasa robót ziemnych oraz w innych miejscach określonych w Dokumentacji Technicznej lub wskazanych przez Inspektora Nadzoru. Grubość zdejmowanej warstwy humusu (zależna od głębokości zalegania, wysokości nasypu, potrzeb jego wykorzystania na budowie itp.) powinna być zgodna z ustaleniami Dokumentacji Technicznej, ST lub wskazaniem Inspektora Nadzoru, według faktycznego stanu występowania.

Zdjęty humus należy składować w regularnych pryzmach. Miejsca składowania humusu powinny być tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem i przed najeżdżaniem przez pojazdy. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieorganicznym. Humus przewidziany do ponownego wbudowania może być składowany w obrębie budowy. Pozostały humus musi być wywieziony poza teren budowy.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 6.

6.2. Kontrola usunięcia humusu

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia warstwy humusu i/lub darniny.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) zdjętej warstwy humusu.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Techniczną, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie wymagane pomiary, badania i sprawdzenia dały wyniki pozytywne.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 9.

10. Przepisy związane

1. PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

ATELIER HARMOZA Spółka z o.o. ul. Pomorska 20/2 81-314 Gdynia www.atelier.harmoza.pl e: atelier.harmoza@gmail.com

ST 01.01.03 – WYKOPY W GRUNTACH (KAT. I-V)

(CPV 45111200-0)

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów w gruntach kategorii I-V.

1.2. Zakres stosowania ST

Niniejszą Specyfikację Techniczną jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do wykonania Robót opisanych w punkcie 1.1, które zostaną zrealizowane w ramach zadania **REMONT SCHODÓW ŁĄCZĄCYCH SIEDLCE Z SUCHANINEM (UL. NAD JAREM ORAZ UL. SKARPOWA Z UL. POWSTAŃCÓW WARSZAWSKICH) ORAZ POPRAWA BEZPIECZEŃSTWA PRZYLEGŁEGO TERENU W RAMACH BUDŻETU OBYWATELSKIEGO 2018 W GDAŃSKU.**

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej mają zastosowanie przy prowadzeniu robót ziemnych i wykopach w gruntach kategorii I-V. Zakres robót obejmuje wszystkie elementy, gdzie występują w/w roboty, zgodnie z Dokumentacją Techniczną.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia używane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 1. Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Techniczną, Specyfikacją Techniczną oraz poleceniami Inspektora Nadzoru i Nadzoru Autorskiego.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 2.

2.2. Grunty

Podział gruntów pod względem przydatności do budowy nasypów podaje tablica 1. W tablicy określono przeciętne wartości gęstości objętościowej gruntów i materiałów w stanie naturalnym oraz spulchnienie po odspojeniu.

Tablica 1. Przydatność gruntów do wykonywania budowli ziemnych według PN-S-02205

przeznaczenie	przydatne	przydatne z zastrzeżeniami	treść zastrzeżenia
na dolne warstwy nasypów poniżej strefy przemarzania	rozdrobione grunty skaliste twarde oraz grunty kamieniste, zwietrzelinowe, rumosze i otoczaki; żwiry i pospółki również gliniaste; piaski grubo, średnio i drobnoziarniste, naturalne i łamane; piaski gliniaste z domieszką frakcji żwirowo-kamienistej (morenowe) o wskaźniku różnoziarnistości $U \geq 15$ żużle wielkopiecowe i inne metalurgiczne ze starych zwałów (powyżej 5 lat); łupki przywęglowe przepalone; wysiewki kamienne o zawartości frakcji iłowej poniżej 2%	rozdrobione grunty skaliste miękkie	gdy pory w gruncie skalistym będą wypełnione gruntem lub materiałem drobnoziarnistym
		zwietrzeliny i rumosze gliniaste, piaski pylaste, piaski gliniaste, pyły piaszczyste i pyły	gdy będą wbudowane w miejsca suche lub zabezpieczone od wód gruntowych i powierzchniowych
		piaski próchnicze z wyjątkiem pylastych piasków próchniczych	do nasypów nie wyższych niż 3 m, zabezpieczonych przed zawilgoceniem
		gliny piaszczyste, gliny i gliny pylaste oraz inne o $wL < 35\%$	w miejscach suchych lub przejściowo zawilgoconych
		gliny piaszczyste zwięzłe, gliny zwięzłe i gliny pylaste zwięzłe oraz inne grunty o granicy płynności od 35 do 60%	do nasypów nie wyższych niż 3 m: zabezpieczonych przed zawilgoceniem lub po ulepszeniu spoiwami
		wysiewki kamienne gliniaste o zawartości frakcji iłowej ponad 2%	gdy zwierciadło wody gruntowej znajduje się na głębokości większej od kapilarności biernej gruntu podłoża
na górne warstwy nasypów w strefie przemarzania	żwiry i pospółki; piaski grubo i średnioziarniste; wysiewki kamienne o uziarnieniu odpowiadającym pospółkom lub żwirom	żwiry i pospółki gliniaste piaski pylaste i gliniaste pyły piaszczyste i pyły gliny o granicy płynności mniejszej niż 35 % wysiewki kamienne gliniaste o zawartości frakcji iłowej $> 2\%$	pod warunkiem ulepszenia tych gruntów spoiwami, takimi jak: cement, wapno, aktywne popioły itp.
w wykopach i miejscach zerowych do głębokości przemarzania	grunty niewysadzinowe	grunty wątpliwe i wysadzinowe	gdy są ulepszone spoiwami (cementem, wapnem, aktywnymi popiołami itp.)

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 3.

3.2. Dobór sprzętu zagęszczającego

W tablicy 2. podano, dla różnych rodzajów gruntów, orientacyjne dane przy doborze sprzętu zagęszczającego. Sprzęt do zagęszczania powinien być zatwierdzony przez Inspektora Nadzoru.

Tablica 2. Orientacyjne dane przy doborze sprzętu zagęszczającego

rodzaje urządzeń zagęszczających	rodzaje gruntu					
	niespoiste: piaski, żwiry, pospółki		spoiste: pyły gliny, ily		gruboziarniste i kamieniste	
	grubość warstwy [m]	liczba przejeżdż n ***	grubość warstwy [m]	liczba przejeżdż n ***	grubość warstwy [m]	liczba przejeżdż n ***
walce statyczne gładkie ¹ *	0,1-0,2	4-8	0,1-0,2	4-8	0,2-0,3	4-8
walce statyczne okółkowane ² *	-	-	0,2-0,3	8-12	0,2-0,3	8-12
walce statyczne ogumione ³ *	0,2-0,5	6-8	0,2-0,4	6-10	-	-
walce wibracyjne gładkie ⁴ **	0,4-0,7	4-8	0,2-0,4	3-4	0,3-0,6	3-5
walce wibracyjne okółkowane ⁵ **	0,3-0,6	3-6	0,2-0,4	6-10	0,2-0,4	6-10
zagęszczarki wibracyjne ⁶ **	0,3-0,5	4-8	-	-	0,2-0,5	4-8
ubijaki o masie od 1 do 10 Mg zrzucone z wysokości od 5 do 10 m	0,2-0,4	2-4	0,1-0,3	3-5	0,2-0,4	3-4
	2,0-8,0	4-10 uderzeń w punkt	1,0-4,0	3-6 uderzeń w punkt	1,0-5,0	3-6 uderzeń w punkt

* Walce statyczne są mało przydatne w gruntach kamienistych.

** Wibracyjnie należy zagęszczać warstwy grubości ≥ 15 cm, cieńsze warstwy należy zagęszczać statycznie.

*** Wartości orientacyjne, właściwe należy ustalić na odcinku doświadczalnym.

¹ Do zagęszczania górnych warstw podłoża. Zalecane do codziennego wygładzania (przywałowania) gruntów spoistych w miejscu pobrania i w nasypie.

² Nie nadają się do gruntów nawodnionych.

³ Mało przydatne w gruntach spoistych.

⁴ Do gruntów spoistych przydatne są walce średnie i ciężkie, do gruntów kamienistych - walce bardzo ciężkie.

⁵ Zalecane do piasków pylastych i gliniastych, pospółek gliniastych i glin piaszczystych.

⁶ Zalecane do zasypiek wąskich przekopów.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 4.

4.2. Transport sprzętu zagęszczającego

Sprzęt zagęszczający można przewozić dowolnymi środkami transportu dopuszczonymi do ruchu drogowego.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 5.

Sposób wykonania skarpu wykupu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń, wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarpu wykupu, ich podcięcia lub innych odstępstw od Dokumentacji Technicznej obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

Wykonawca powinien wykonywać wykopy w taki sposób, aby grunty o różnym stopniu przydatności do budowy nasypów były odpajane oddzielnie, w sposób uniemożliwiający ich wymieszanie. Odstępstwo od powyższego wymagania, uzasadnione skomplikowanym układem warstw geotechnicznych, wymaga zgody Inspektora Nadzoru.

Odspojone grunty przydatne do wykonania nasypów powinny być bezpośrednio wbudowane w nasyp lub przewiezione na odkład. O ile Inspektor Nadzoru dopuści czasowe składowanie odspojonych gruntów, należy je odpowiednio zabezpieczyć przed nadmiernym zawilgoceniem.

5.2. Wymagania dotyczące zagęszczenia

Zagęszczenia gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych powinno spełniać wymagania, dotyczącej minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia (I_s), podanego w tablicy 3.

Tablica 3. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych.

strefa korpusu	minimalna wartość I_s dla:	
	dróg i parkingów	pozostałych dróg dojazdowych i miejsc postojowych
		ruch mniejszy od ciężkiego
górna warstwa o grubości 20 cm	1,03	1,00
na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych	1,00	0,97

Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie spełniają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni należy je dociąć do wartości I_s , podanych w tablicy 3.

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w tablicy 3. nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczenie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiającego uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia.

Możliwe do zastosowania środki:

- doziarnienie gruntu podłoża,
- wymianę gruntu,
- inne, według propozycji Wykonawcy i przedstawia do akceptacji Inspektorowi Nadzoru.

Dodatkowo można sprawdzić nośność warstwy gruntu na powierzchni robót ziemnych na podstawie pomiaru wtórnego modułu odkształcenia E_2 zgodnie z PN-02205.

5.3. Ukop i dokop

5.3.1. Miejsce ukopu lub dokopu

Miejsce ukopu lub dokopu powinno być wskazane przez Wykonawcę, w innych dokumentach kontraktowych lub przez Inspektora Nadzoru. Jeżeli miejsce to zostało wybrane przez Wykonawcę, musi być ono zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Miejsce ukopu lub dokopu powinno być tak dobrane, żeby zapewnić przewóz lub przemieszczanie gruntu na jak najkrótszych odległościach. O ile to możliwe, transport gruntu powinien odbywać się w poziomie lub zgodnie ze spadkiem terenu.

5.3.2. Zasady prowadzenia robót w dokopie

Pozyskiwanie gruntu z dokopu może rozpocząć się dopiero po pobraniu próbek i zbadaniu przydatności zalegającego gruntu do budowy nasypów oraz po wydaniu zgody na piśmie przez Inspektora Nadzoru. Głębokość na jaką należy ocenić przydatność gruntu powinna być dostosowana do zakresu prac.

Dno ukopu należy wykonać ze spadkiem 2-3% w kierunku możliwego spływu wody. O ile to konieczne, ukop (dokop) należy odwodnić przez wykonanie rowu odpływowego. Jeżeli ukop jest zlokalizowany na zboczu, nie może on naruszać stateczności zbocza.

Dno i skarpy ukopu po zakończeniu jego eksploatacji powinny być tak ukształtowane, aby harmonizowały z otaczającym terenem. Na dnie i skarpach ukopu należy przeprowadzić rekultywację terenu.

5.4. Ruch budowlany

Nie należy dopuszczać ruchu budowlanego po dnie wykopu o ile grubość warstwy (nakładu) powyżej rzędnych robót ziemnych jest mniejsza niż 0,3 m. Z chwilą przystąpienia do ostatecznego profilowania dna wykopu dopuszcza się po nim jedynie ruch maszyn wykonujących tę czynność budowlaną. Może odbywać się jedynie sporadyczny ruch pojazdów, które nie spowodują uszkodzeń powierzchni korpusu. Naprawa uszkodzeń powierzchni robót ziemnych, wynikających z niedotrzymania podanych powyżej warunków obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 6.

6.2. Kontrola wykonania wykopów

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Technicznej i niniejszej ST.

W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- odpajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości;
- zapewnienie statecznych skarp;
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu;
- dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie);
- zagęszczenie górnej strefy korpusu w wykopie według wymagań określonych w pkt. 5.2.

6.3. Sprawdzenie jakości wykonania ukopu i dokopu

Sprawdzenie jakości wykonania ukopu i dokopu polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Technicznej oraz w pkt. 5.2 niniejszej ST.

W czasie kontroli należy zwrócić szczególną uwagę na sprawdzenie:

- zgodności rodzaju gruntu z określonym w Dokumentacji Technicznej;
- zachowania kształtu zbocza, zapewniającego ich stateczność;
- odwodnienia;
- zagospodarowania (rekultywacji) terenu po zakończeniu eksploatacji ukopu.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m³ (metr sześcienny) wykonanego wykopu lub gruntu rodzimego (tj. po zagęszczeniu).

Objętość ukopu i dokopu będzie ustalona w metrach sześciennych jako różnica ogólnej objętości nasypów i ogólnej objętości wykopów, pomniejszonej o objętość gruntów nieprzydatnych do budowy nasypów, z uwzględnieniem spulchnienia gruntu, tj. procentowego stosunku objętości gruntu w stanie rodzimym do objętości w nasypie.

Objętość nasypów będzie ustalona w metrach sześciennych na podstawie obliczeń z przekrojów poprzecznych, w oparciu o poziom gruntu rodzimego lub poziom gruntu po usunięciu warstw gruntów nieprzydatnych.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Techniczną, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie wymagane pomiary, badania i sprawdzenia dały wyniki pozytywne.

Wykonanie Robót określonych w niniejszej ST podlega Odbiorowi Robót Zanikających i Ulegających Zakryciu według zasad określonych w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE**.

8.2. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z Dokumentacją Techniczną. Odbiór ten przeprowadza komisja powołana przez Zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej. Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa.

Wykonawca robót zobowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- Dokumentację Techniczną z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót;
- ST z wprowadzonymi zmianami w trakcie wykonywania robót;
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych;
- protokoły odbiorów częściowych;
- karty techniczne wyrobów lub instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w niniejszej ST i porównać je z wymaganiami Dokumentacji Technicznej. Wyniki badań należy zamieścić w protokole odbioru końcowego zawierającego metrykę z danymi o obiekcie budowlanym.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 9.

10. Przepisy związane

Ogólne wymagania dotyczące przepisów związanych podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 10.

Spis przepisów związanych podano w **ST 01.01.00 ROBOTY ZIEMNE** pkt. 10.

ST 01.01.04 – KORYTOWANIE, PROFILOWANIE I ZAGĘSZCZANIE PODŁOŻA

(CPV 45111200-0)

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża gruntowego.

1.2. Zakres stosowania ST

Niniejszą Specyfikację Techniczną jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do wykonania Robót opisanych w punkcie 1.1, które zostaną zrealizowane w ramach zadania **REMONT SCHODÓW ŁĄCZĄCYCH SIEDLCĘ Z SUCHANINEM (UL. NAD JAREM ORAZ UL. SKARPOWA Z UL. POWSTAŃCÓW WARSZAWSKICH) ORAZ POPRAWA BEZPIECZEŃSTWA PRZYŁĘGŁEGO TERENU W RAMACH BUDŻETU OBYWATELSKIEGO 2018 W GDANSKU**.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej mają zastosowanie przy prowadzeniu robót związanych z wykonaniem koryta, wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni. Zakres robót obejmuje wszystkie elementy, gdzie występują w/w roboty, zgodnie z Dokumentacją Techniczną.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia używane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 1. Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Techniczną, Specyfikacją Techniczną oraz poleceniami Inspektora Nadzoru i Nadzoru Autorskiego.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 2.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 3.

3.2. Sprzęt do wykonywania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania profilowania podłoża powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparek jednoznaczyniowych lub gąsienicowych koparko-spycharek;
- koparko-ładowarek;
- spycharek gąsienicowych;
- ładowarek;
- zgarniarek;
- równiarek samojezdnych;
- równiarek lub spycharek uniwersalnych z ukośnie ustawianym lemieszem;
- koparek z czerpakami profilowymi (do wykonywania wąskich koryt);
- walców statycznych, wibracyjnych lub płyt wibracyjnych.

Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 4.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 5.

5.2. Warunki przystąpienia do robót

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania korytowania, profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw konstrukcyjnych.

Wcześniej niż przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża, jest możliwe wyłącznie za zgodą Inspektora Nadzoru, w korzystnych warunkach atmosferycznych. W wykonanym korycie oraz po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

5.3. Wykonanie koryta

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania koryta w planie i profilu powinny być wcześniej przygotowane. Paliki lub szpilki należy ustawiać w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych, niż co 10 m.

Rodzaj sprzętu, a w szczególności jego moc należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone są roboty i do trudności jego odspojenia. Koryto można wykonywać ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyny, na przykład na poszerzeniach lub w przypadku robót o małym zakresie. Sposób wykonania musi być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Grunt odspojony w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany zgodnie z ustaleniami Dokumentacji Technicznej i ST, tj. wbudowany w nasyp lub odwieziony na odkład.

5.4. Profilowanie i zagęszczenie podłoża

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone z wszelkich zanieczyszczeń. Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były, o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża. Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia, określonych w tablicy 1.

Ściety grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od podanego w tablicy 1. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12.

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża (I_s)

strefa korpusu	minimalna wartość I, dla
górna warstwa o grubości 20 cm	1,00
na głębokości 20-50 cm od powierzchni podłoża	1,00

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał tworzący podłoże uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża według BN-64/8931-02. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

5.5. Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża

Podłoże (koryto) po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie.

Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem 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 Inspektora Nadzoru.

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu. Po osuszeniu podłoża Inspektor Nadzoru oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to naprawę wykona on na własny koszt.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 6.

6.2. Badania w czasie robót

6.2.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża podaje tablica 2.

6.2.2. Szerokość profilowanego podłoża

Szerokość koryta i profilowanego podłoża nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i -5 cm.

6.2.3. Równość profilowanego podłoża

Nierówności podłożne koryta i profilowanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łatą zgodnie z normą BN-68/8931-04. Nierówności poprzeczne należy mierzyć 2-metrową łatą. Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanego koryta i wyprofilowanego podłoża

wyszczególnienie badań i pomiarów	minimalna częstotliwość badań i pomiarów
szerokość koryta	5 razy
równość podłużna	5 razy
równość poprzeczna	5 razy
spadki poprzeczne	5 razy
rzędne wysokościowe	co 10 m
ukształtowanie osi w planie	co 10 m
zagęszczenie, wilgotność gruntu podłoża	w 2 punktach na dziennej działce roboczej

6.2.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne koryta i profilowanego podłoża powinny być zgodne z Dokumentacją Techniczną z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.2.5. Rzędne wysokościowe

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi koryta lub wyprofilowanego podłoża i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm.

6.2.6. Ukształtowanie osi w planie

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

6.2.7. Zagęszczenie profilowanego podłoża

Wskaźnik zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża określony według BN-77/8931-12 nie powinien być mniejszy od podanego w tablicy 1. Jeśli jako kryterium dobrego zagęszczenia stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 nie powinna być większa od 2,2.

Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać według PN-EN 1097-5. Wilgotność gruntu podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami profilowanego podłoża

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.2. powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości, co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m^2 (metr kwadratowy) wykonanego koryta.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Techniczną, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie wymagane pomiary, badania i sprawdzenia dały wyniki pozytywne.

Wykonanie Robót określonych w niniejszej ST podlega Odbiorowi Robót Zanikających i Ulegających Zakryciu według zasad określonych w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE**.

8.2. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z Dokumentacją Techniczną. Odbiór ten przeprowadza komisja powołana przez Zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej. Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa.

Wykonawca robót zobowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- Dokumentację Techniczną z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót;
- ST z wprowadzonymi zmianami w trakcie wykonywania robót;
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych;
- protokoły odbiorów częściowych;
- karty techniczne wyrobów lub instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w niniejszej ST i porównać je z wymaganiami Dokumentacji Technicznej. Wyniki badań należy zamieścić w protokole odbioru końcowego zawierającego metrykę z danymi o obiekcie budowlanym.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 9.

10. Przepisy związane

Ogólne wymagania dotyczące przepisów związanych podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 10.

1. PN-88-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
2. PN-EN 1097-5:2008 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją.
3. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.
4. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.
5. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

ST 01.01.06 – WARSTWA FILTRACYJNO-SEPARACYJNA Z GEOWŁÓKNINY

(CPV 45233300-2)

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy filtracyjno-separacyjnej z geowłókniny.

1.2. Zakres stosowania ST

Niniejszą Specyfikację Techniczną jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do wykonania Robót opisanych w punkcie 1.1, które zostaną zrealizowane w ramach zadania **REMONT SCHODÓW ŁĄCZĄCYCH SIEDLCE Z SUCHANINEM (UL. NAD JAREM ORAZ UL. SKARPOWA Z UL. POWSTAŃCÓW WARSZAWSKICH) ORAZ POPRAWA BEZPIECZEŃSTWA PRZYLEGŁEGO TERENU W RAMACH BUDŻETU OBYWATELSKIEGO 2018 W GDAŃSKU.**

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej mają zastosowanie przy prowadzeniu robót związanych z wykonaniem warstwy filtracyjno-separacyjnej z geowłókniny. Zakres robót obejmuje wszystkie elementy, gdzie występują w/w roboty, zgodnie z Dokumentacją Techniczną.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Geowłóknina – materiał płaski, wytworzony metodami włókienniczymi z włókien syntetycznych, których spójność jest zapewniona przez igłowanie lub inne procesy łączenia (np. dodatki chemiczne, połączenie termiczne) i który maszynowo zostaje uformowany w postaci maty.

Pozostałe określenia używane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 1. Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Techniczną, Specyfikacją Techniczną oraz poleceniami Inspektora Nadzoru i Nadzoru Autorskiego.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 2.

2.2. Geowłóknina

Do wykonania warstwy filtracyjno-separacyjnej należy wykorzystać geowłókninę z ciętego włókna polipropylenowego, spełniającą wymagania Dokumentacji Technicznej, norm przedmiotowych i tabeli 1.

Tabela 1. Wymagania dla geowłókniny

wymagania	wartość
miarodajna wytrzymałość na rozciąganie [kN/m]	≥ 10
miarodajna wytrzymałość na przebicie [kN/m]	≥ 2,5
efektywna średnica porów O90 [mm]	≤ 0,2
współczynnik wodoprzepuszczalności przy ciśnieniu 2 kPa [m/s]	≥ 0,003

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 3.

3.2. Sprzęt do wykonania warstwy filtracyjno-separacyjnej z geowłókniny

Wykonawca przystępujący do wykonywania warstwy filtracyjno-separacyjnej z geowłókniny powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- układarki o prostej konstrukcji, umożliwiającej rozwijanie geowłókniny ze spuli, np. przez podwieszenie rolki do wysięgnika koparki, ciągnika, ładowarki itp.;
- noży lub nożyc;
- płyt wibracyjnych lub ubijaków mechanicznych.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 4.

4.2. Transport materiałów

Geowłókniny mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu dopuszczonymi do ruchu drogowego, pod warunkiem:

- opakowania bel (rolek) folią, brezentem lub tkaniną techniczną;
- zabezpieczenia opakowanych bel przed przemieszczaniem się w czasie przewozu;
- ochrony geowłóknin przed zawilgoceniem i nadmiernym ogrzaniem;
- niedopuszczenia do kontaktu bel z chemikaliami, tłuszczami oraz przedmiotami mogącymi przebić lub rozciąć geowłókniny.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 5.

5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże gruntowe przed ułożeniem geowłókniny powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami **ST 01.01.04 KORYTOWANIE, PROFILOWANIE I ZAGĘSZCZENIE PODŁOŻA**. Warstwa gruntu, na której przewiduje się ułożenie geowłókniny, powinna być równa i pozbawiona ostrych występow, mogących spowodować uszkodzenie geowłókniny w czasie układania lub pracy.

5.3. Rozkładanie geowłóknin

Sposób układania geowłókniny, szerokości pasów, niezbędne szerokości i sposób wykonania zakładów i zawijań oraz kotwień należy stosować zgodnie z instrukcją producenta. Jeżeli szerokość wyrobu nie jest dostosowana do wymiarów projektowanej powierzchni warstwy filtracyjno-separacyjnej, geowłókninę należy przyciąć na potrzebny wymiar za pomocą noży lub nożyc.

Geowłókniny nie należy naciągać lub powodować jej na wzniesieniach lub nad dołami. Metoda układania geowłókniny powinna zapewnić przyleganie warstwy filtracyjno-separacyjnej do podłoża na całej powierzchni warstwy.

5.4. Zabezpieczenie powierzchni geowłóknin

Niedopuszczalny jest ruch pojazdów gąsienicowych, walców ośladowych i innych ciężkich maszyn bezpośrednio po ułożonej warstwie geowłókniny. Geowłókninę należy rozpakowywać z folii ochronnej bezpośrednio przed układaniem, chroniąc ją przed i w czasie montażu. Leżącą wyżej warstwę projektowanej nawierzchni należy wykonywać rozkładając materiał „od czoła”, to znaczy tak, że pojazdy dowożące materiał i wykonujące czynności technologiczne poruszają się po już ułożonej warstwie filtracyjno-separacyjnej.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 6.

6.2 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przedłożyć aprobatę techniczną dla geowłókniny przeznaczonej do wykonania warstwy filtracyjno-separacyjnej.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Szerokość warstwy

Szerokość warstwy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż -5 cm, +10 cm.

6.3.2. Równość warstwy

Nierówności warstwy należy mierzyć łatą o długości 4 metrów. Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

6.3.3. Rzędne wysokościowe

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi warstwy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać -2 cm, +1 cm.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej warstwy filtracyjno-separacyjnej z geowłókniny.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Techniczną, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie wymagane pomiary, badania i sprawdzenia dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z Dokumentacją Techniczną. Odbiór ten przeprowadza komisja powołana przez Zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej. Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa.

Wykonawca robót zobowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- Dokumentację Techniczną z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót;
- ST z wprowadzonymi zmianami w trakcie wykonywania robót;
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych;
- protokoły odbiorów częściowych;
- karty techniczne wyrobów lub instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w niniejszej ST i porównać je z wymaganiami Dokumentacji Technicznej. Wyniki badań należy zamieścić w protokole odbioru końcowego zawierającego metrykę z danymi o obiekcie budowlanym.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 9.

10. Przepisy związane

Ogólne wymagania dotyczące przepisów związanych podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 10.

1. PN-EN 12226:2012 Geosyntetyki. Badania ogólne do oceny trwałości.
2. PN-EN ISO 9862:2007 Geosyntetyki. Pobieranie próbek laboratoryjnych i przygotowywanie próbek do badań.
3. PN-EN ISO 9863-1:2016-09 Geosyntetyki. Wyznaczanie grubości przy określonych naciskach. Część 1: Warstwy pojedyncze.
4. PN-EN ISO 9864:2007 Geosyntetyki. Metoda badań do wyznaczania masy powierzchniowej geotekstyliów i wyrobów pokrewnych.
5. PN-EN ISO 12236:2007 Geosyntetyki. Badanie statycznego przebiccia (metoda CBR).
6. PN-EN ISO 12956:2011 Geotekstyli i wyroby pokrewne. Wyznaczanie charakterystycznej wielkości porów.
7. PN-EN ISO 13433:2007 Geosyntetyki. Badanie dynamicznego przebiccia (metoda spadającego stożka).

ST 01.02.01 – ROBOTY FUNDAMENTOWE

(CPV 45262210-6)

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót fundamentowych.

1.2. Zakres stosowania ST

Niniejszą Specyfikację Techniczną jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do wykonania Robót opisanych w punkcie 1.1, które zostaną zrealizowane w ramach zadania **REMONT SCHODÓW ŁĄCZĄCYCH SIEDLCE Z SUCHANINEM (UL. NAD JAREM ORAZ UL. SKARPOWA Z UL. POWSTAŃCÓW WARSZAWSKICH) ORAZ POPRAWA BEZPIECZEŃSTWA PRZYLEGŁEGO TERENU W RAMACH BUDŻETU OBYWATELSKIEGO 2018 W GDAŃSKU.**

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej mają zastosowanie przy prowadzeniu robót fundamentowych. Zakres robót obejmuje wszystkie elementy, gdzie występują w/w roboty, zgodnie z Dokumentacją Techniczną.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Wykop średni – wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach 1-3 m.

1.4.2. Wskaźnik różnorodności U – wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych.

1.4.3. Wskaźnik zagęszczenia – jest to stosunek gęstości objętościowej szkieletu gruntowego P_d gruntu sztucznie zagęszczonego do maksymalnej gęstości objętościowej szkieletu gruntowego P_{ds} .

1.4.4. Wilgotność optymalna gruntu – wilgotność optymalna gruntu jest to wilgotność, przy której grunt ubijany w sposób znormalizowany uzyskuje maksymalną gęstość objętościową p^A .

1.4.5. Zasyпка – grunt nasypowy, którym uzupełnia się przestrzeń w wykopie poniżej poziomu terenu po wybudowaniu konstrukcji, dla której wykonano wykop.

Pozostałe określenia używane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 1. Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Techniczną, Specyfikacją Techniczną oraz poleceniami Inspektora Nadzoru i Nadzoru Autorskiego.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 2.

2.2. Grunty rodzime

Materiałem stosowanym do zasypania wykopów fundamentowych do poziomu terenu są grunty rodzime, o ile nie są to:

- grunty organiczne;
- materiały agresywne w stosunku do budowli;
- odpady chemiczne;
- odpady ze spalania śmieci;
- grunty zawierające frakcje powyżej 100 mm.

Obszary zasypania o utrudnionym dostępie maszyn do zagęszczania powinny być wypełnione betonem klasy C8/10 (B10) lub odpowiednim gruntem z dodatkiem spoiwa.

2.3. Drewno

Drewno przeznaczone do zabezpieczenia ścian wykopów oraz wykonywania konstrukcji podpierających lub rozpięających ściany wykopów powinno być iglaste, zaimpregnowane i odpowiadać wymaganiom PN-D-95017 i PN-D-96000.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Roboty mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie. Roboty ziemne można wykonać przy użyciu odpowiedniego do wykonywania robót ziemnych typu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru. Inny sprzęt wedle uznania Wykonawcy, lecz musi być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Użyty sprzęt powinien zapewnić ciągłość wykonywanej pracy oraz uzyskanie wymaganej wydajności dla umożliwienia wykonania czynności podstawowej zgodnie z odpowiednią ST. W przypadku, gdy stan techniczny lub parametry robocze używanych urządzeń lub narzędzi nie zapewniają bezawaryjnej pracy lub uzyskania wymaganej jakości robót, Inspektor Nadzoru może zażądać zmiany stosowanego sprzętu. System odwodnienia wykopów powinien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 4.

4.2. Transport materiałów

Materiały mogą być przewożone środkami transportu przeznaczonymi do przewozu mas ziemnych. Materiały należy rozmieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przemieszczaniem. Ukopany grunt powinien być bezzwłocznie przetransportowany na miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru lub na odkład służący następnie do zasypania niezabudowanych wykopów. W przypadku przygotowania odkładów gruntów przeznaczonych do zasypywania, odległość podnóża skarpy odkładu od górnej krawędzi wykopu powinna wynosić:

- a) na gruntach przepuszczalnych – min. 3 m
- b) na gruntach nieprzepuszczalnych – min. 5 m

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do zasypywania wykopów powinny odbywać się tak, aby zabezpieczyć grunt przed zanieczyszczeniem i utratą wymaganych właściwości. Wyboru środków transportowych należy dokonać na podstawie analizy następujących czynników:

- objętości mas ziemnych;
- odległości transportu;
- szybkości i pojemności środków transportowych;
- ukształtowania terenu;
- wydajności maszyn odpajających grunt;
- pory roku i warunków atmosferycznych;
- organizacji robót.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 5.

5.1.1. Gospodarka drzewostanem

Drzewa i krzewy należy zabezpieczyć na czas prowadzonych robót, poprzez odeskowanie lub wygrodzenie. Ewentualną wycinkę należy przeprowadzić zgodnie z **ST 09.01.01 WYCINKA ZIELENI**.

5.1.2. Wymagania geotechniczne

Roboty ziemne należy wykonywać na podstawie danych geotechnicznych podanych w Dokumentacji Technicznej Geotechnicznej, zawierającej opis budowy geologicznej i stosunki wodne, charakterystykę geotechniczną podłoża gruntowego i wnioski geotechniczne.

5.1.3. Odkrycia wykopaliskowe

W przypadku natrafienia w trakcie wykonywania robót ziemnych na przedmioty zabytkowe lub szczątki archeologiczne należy powiadomić Inspektora Nadzoru oraz władze konserwatorskie i roboty przerwać na obszarze znalezisk do dalszej decyzji.

5.1.4. Urządzenia i materiały nieprzewidziane w Dokumentacji Technicznej

Jeżeli na terenie robót ziemnych napotyka się urządzenia podziemne nieprzewidziane w Dokumentacji Technicznej (urządzenia instalacyjne) albo niewypały lub inne pozostałości wojenne, wówczas roboty należy przerwać, powiadomić o tym Inspektora Nadzoru, a dalsze prace prowadzić dopiero po uzgodnieniu trybu postępowania z instytucjami sprawującymi nadzór nad tymi urządzeniami.

W przypadku natrafienia w czasie wykonywania wykopu, na głębokości posadowienia fundamentu, na grunt o nośności mniejszej od przewidzianej w Dokumentacji Technicznej oraz w razie natrafienia na kurżawkę, roboty ziemne należy przerwać i powiadomić Inspektora Nadzoru w celu ustalenia odpowiednich sposobów zabezpieczeń.

5.1.5. Punkty pomiarowe i wytyczenie obiektu

Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca robót powinien przejąć od Inspektora Nadzoru punkty stałe i charakterystyczne, tworzące układ odniesienia lokalnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych. Stałe punkty pomiarowe powinny być tak usytuowane, wykonane i zabezpieczone, żeby nie nastąpiło ich uszkodzenie lub zniszczenie przez wodę, mróz, roboty budowlane itp. Ochrona przyjętych punktów stałych należy do Wykonawcy robót.

W przypadku zniszczenia punktów pomiarowych należy je odtworzyć. W przypadku przegłębienia wykopów poniżej przewidzianego poziomu, a zwłaszcza poniżej projektowanego poziomu posadowienia należy porozumieć się z Inspektorem Nadzoru celem podjęcia odpowiednich decyzji.

5.1.6. Odwodnienie terenu

Roboty ziemne powinny być wykonywane w kolejności zapewniającej łatwe i szybkie odprowadzenie wód opadowych w każdej fazie robót. Wykonane urządzenia odwadniające nie powinny powodować niekorzystnego nawodnienia gruntów w innych miejscach wykonywanych robót ziemnych ani powodować szkód na terenach sąsiednich.

Wykopy powinny być chronione przed niekontrolowanym napływem do nich wód pochodzących z opadów atmosferycznych. W tym celu powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkami umożliwiającymi łatwy odpływ wody poza teren robót. Od strony spadku terenu powinny być wykonane, w razie potrzeby, rowy.

5.1.7. Wykonywanie robót ziemnych w warunkach zimowych

W przypadku konieczności wykonywania robót ziemnych w okresie obniżonych temperatur, roboty te należy wykonywać w sposób określony w opracowaniu Instytutu Techniki Budowlanej pt. „Wytyczne wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur”. Przez pojęcie "obniżonej temperatury" należy rozumieć temperaturę otoczenia niższą niż +5°C.

5.2. Wymiary wykopów fundamentowych

Wymiary wykopów fundamentowych powinny być dostosowane do wymiarów fundamentów budowli w planie, głębokości wykopów, rodzaju gruntu, poziomu wody gruntowej oraz do konieczności i możliwości zabezpieczenia zboczy wykopów.

Dopuszczalne odchyłki w wykonaniu wykopów wynoszą:

- w wymiarach w planie ± 10 cm;
- dla rzędnych dna ± 5 cm.

5.3. Zabezpieczenie ścian wykopów pod fundamenty w gruncie niespoistym

W wykopach o ścianach podpartych lub rozpartych należy przestrzegać, żeby:

- górne wyprasek stalowych wystawały na wysokość 10-15 cm ponad teren;
- rozpory miały trwałe zabezpieczenie przed opadnięciem w dół;
- krawędzie wykopu były zabezpieczone szczelnie, wypraskami stalowymi wbijanymi pionowo przy pomocy wibromłota, z demontażem po zakończeniu prac;
- wykonanie umocnień ścian wykopu grodzicami stalowymi pionowymi z rozparciem tymczasową spawaną konstrukcją stalową jest podyktowane możliwością zastosowania koparek przy wykonywaniu wykopu z uwagi na brak przeszkód rozporowych dla tyłki koparki.

Stan konstrukcji podporowych i rozporowych należy sprawdzać okresowo, a obowiązkowo niezwłocznie po wystąpieniu czynników niekorzystnych (duże opady atmosferyczne, mróz itp.).

5.4. Wykonanie wykopów pod fundamenty w gruncie spoistym

Roboty ziemne należy prowadzić tak, aby nie nastąpiło rozluźnienie lub pogorszenie stanu gruntu zalegającego w dnie wykopu. Podczas prowadzenia robót ziemnych należy stosować się do wymagań normy PN-B-06050. Nie dopuszcza się stosowania ciężkiego sprzętu wjeżdżającego do wykopu oraz wymiany gruntu metodą zagęszczania.

Wykop należy odebrać z udziałem geologa wykonującego badania geotechniczne. W przypadku stwierdzenia w poziomie posadowienia warstw nienośnych, należy je usunąć i zastąpić betonem C8/10 (B10). Wykop fundamentowy należy chronić przed wpływem warunków atmosferycznych (przemarzanie, rozmakanie). Nie należy pozostawić otwartego wykopu fundamentowego na okres jesienno-zimowy.

Struktura gruntów spoistych może być łatwo naruszona przy wykonywaniu robót ziemnych za pomocą koparek mechanicznych, powodujących wstrząsy przy poruszaniu się po dnie wykopu. Z tych względów przy gruntach spoistych należy stosować koparki mechaniczne z wysięgnikiem, poruszające się poza obrębem wykopu. Przy wykonywaniu wykopów fundamentowych konieczne jest przestrzeganie następujących zasad:

- wykopy prowadzone ze skarpami o nachyleniu skarp 1:1;
- wykopy należy chronić przed dopływem wody opadowej;
- nie można pozwalać na gromadzenie się wody w wykopie, dlatego należy odpompowywać lub odprowadzać wodę grawitacyjnie, również w czasie przerw w robotach i zwiększać nasilenie pompowania w okresie deszczy;
- w gruntach spoistych, niezależnie od sposobu wykonywania robót ziemnych zaleca się pozostawić nienaruszoną warstwę o grubości 40-50 cm i usunąć ją ręcznie, jak najkrócej przed przystąpieniem do wykonywania fundamentu;
- bezpośrednio po usunięciu ostatniej warstwy gruntu należy ułożyć beton wyrównawczy w celu zabezpieczenia podłoża przed namakaniem wodą opadową.

5.5. Zabezpieczenie ścian wykopów

Stan konstrukcji podporowych i rozporowych należy sprawdzać okresowo, a obowiązkowo niezwłocznie po wystąpieniu czynników niekorzystnych (duże opady atmosferyczne, mróz itp.) Pozostawienie obudowy wykopu dopuszczalne jest tylko w przypadkach technicznej

niemożliwości jej usunięcia lub, gdy wydobywanie elementów obudowy zagraża bezpieczeństwu pracy albo stwarza możliwości uszkodzenia konstrukcji wykonanego obiektu, lub, gdy przewiduje to Dokumentacja Techniczna.

5.6. Wymiana gruntu

W przypadku wystąpienia gruntu nienośnego w poziomie posadowienia przewiduje się wymianę gruntu. Usunięty grunt należy zastąpić piaskiem zagęszczanym zgodnie z Dokumentacją Techniczną.

5.7. Składowanie ukopanego gruntu

Składowanie ukopanego gruntu przy wykonywanym wykopie może być stosowane:

- bez zabezpieczenia jego ścian, jeżeli zostanie zachowana minimalna odległość, przy której nie zachodzi obawa obsuwania się gruntu,
- bezpośrednio przy wykopie, pod warunkiem wykonania odpowiedniego zabezpieczenia przeciw obsuwaniu się gruntu.

5.8. Wykonanie fundamentów

Roboty fundamentowe powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Techniczną, w którym są podawane wymagania dotyczące zarówno warunków posadowienia, jak też rozwiązania konstrukcji fundamentów. Roboty zbrojeniowe wykonać według **ST 01.02.02 ROBOTY ZBROJENIOWE**, deskowanie i betonowanie wykonać według **ST 01.02.03 ROBOTY ŻELBETOWE I BETONOWE**.

Roboty te można rozpocząć dopiero po odbiorze podłoża gruntowego. Oznacza to, że po wykonaniu wykopu pod fundamenty (zgodnie z zasadami prowadzenia robót ziemnych) należy sprawdzić zgodność rzeczywistego rodzaju i stanu gruntu z przyjętymi w projekcie. Odbioru podłoża dokonuje się bezpośrednio przed wykonaniem fundamentów, aby uniknąć zmiany stanu gruntów w podłożu, np. wskutek zawilgocenia wodami opadowymi. Ten odbiór powinien być przeprowadzony przed ułożeniem podsypki piaskowo-żwirowej, betonu wyrównawczego (tzw. chudego betonu) oraz innych warstw izolacyjnych bądź wyrównawczych. Odbiór podsypki oraz innych warstw wyrównawczych należy przeprowadzić dodatkowo po ich ułożeniu.

Do wykonania warstw wyrównawczych, podsypek odsączających pod fundamentami, posadzkami pomieszczeń podziemnych, przy wymianie gruntów słabych itp. powinny być stosowane żwiry, pospółki i piaski bez zawartości ziarn pylastych i części organicznych. Odbioru podłoża dokonuje się komisyjnie, w trudniejszych sytuacjach – z udziałem Projektanta. Fakt odbioru i jego wyniki potwierdza się w protokole oraz zapisem w Dzienniku Budowy.

Należy dodać, że w celu ochrony struktury gruntu w dnie wykopu należy wykop wykonywać do głębokości mniejszej od projektowanej o co najmniej 200 mm, a w wykopach przygotowywanych mechanicznie - mniejszej o 300-600 mm, zależnie od rodzaju gruntu. Pozostawioną warstwę gruntu usuwa się bezpośrednio przed wykonaniem fundamentu. W wypadku wykonania wykopu głębokości większej niż projektowana należy jako uzupełnienie zastosować (do wymaganego poziomu posadowienia fundamentu) odpowiednio zagęszczoną lub stabilizowaną spoiwem podsypkę piaskowo-żwirową, warstwę betonu (tzw. chudego betonu) itp. Gdy podsypka piaskowo-żwirowa ma grubość większą niż 200 mm, należy ją układać warstwami i każdą warstwę zagęszczać.

Grubość warstw betonu nie powinna przekraczać 1/4 szerokości fundamentu. Jeżeli konieczne było by zastosowanie warstwy grubszej, to należy – w porozumieniu z projektantem – sprawdzić, czy nie wpłynie to na powstanie nadmiernych różnic w osiadaniu poszczególnych fragmentów fundamentu.

Jeżeli wykopy fundamentowe są wykonywane pod dwa lub kilka fundamentów położonych blisko siebie, to roboty ziemne należy rozpocząć od wykopów pod konstrukcje posadowione głębiej. Odbiorowi podlegają również fundamenty. Sprawdza się prawidłowość ich usytuowania w planie, poziom posadowienia, prawidłowość wykonania robót ciesielskich, zbrojarskich, betonowych, izolacyjnych itp. Odchylenia w poziomach spodu konstrukcji fundamentów nie powinny być większe niż 20 mm, a jeżeli fundamenty służą jako oparcie słupów żelbetowych prefabrykowanych oraz elementów wielkowymiarowych – nie większe niż 5 mm.

Odchylenia w usytuowaniu osi fundamentów w planie nie mogą przekraczać wartości podanych w projekcie. Fundamenty są wykonywane w odpowiednich deskowaniach. Deskowania indywidualne ław bądź stóp fundamentowych wykonuje się z tarcz zbijanych z desek grubości 25 mm, usztywnionych nakładkami z desek grubości 38 mm lub bali 50 mm.

5.9. Wytyczne wykonawstwa podbudowy pod fundamenty żelbetowe

Pod fundamenty żelbetowe należy wykonać wykop obejmujący cały gabaryt powierzchni fundamentu wraz ze skarpami.

W wykopy należy warstwami układać materiał żwirowo-piaskowy zagęszczając go zagęszczarkami mechanicznymi. Warstwy winny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Techniczną. W materiale żwirowo-piaskowym nie powinno być frakcji gliniastych. Zagęszczenie poszczególnych warstw winno być sprawdzone i odnotowane w Dzienniku Budowy. Po zakończeniu zagęszczania podłoża żwirowo-piaskowych ław żelbetowych ułożyć wierzchnią warstwę wyrównawczą z betonu C8/10 (B10) grubości 10 cm.

5.10. Zasypywanie wykopów z zagęszczeniem

Zasypywanie wykopów powinno być przeprowadzone bezpośrednio po wykonaniu w nich projektowanych elementów obiektu i określonych robót. Przed rozpoczęciem zasypania wykopów ich dno powinno być oczyszczone z namulów oraz ewentualnych innych zanieczyszczeń obcych, a w przypadku potrzeby odwodnione. Do zasypania powinien być użyty grunt rodzimy wydobyty z zasypanyego wykopu, nie zamarznięty i bez jakichkolwiek zanieczyszczeń. Grunt użyty do zasypania wykopów powinien być zagęszczony przynajmniej tak jak grunt wokół wykopu. Każda warstwa gruntu powinna być zagęszczana. Przy zagęszczaniu wibratorami lub ubijkami mechanicznymi grubość każdej warstwy powinna wynosić nie więcej niż 0,4 m.

W okolicach urządzeń lub warstw odwadniających oraz instalacji grunt powinien być zagęszczany ręcznie. Zagęszczanie gruntu powinno odbywać się przy jednoczesnej, stałej kontroli laboratoryjnej, a wskaźnik zagęszczenia lub wskaźnik odkształcenia gruntu nasypowego powinien być równy wskaźnikowi zagęszczenia gruntu rodzimego. Wilgotność gruntu zagęszczanego w danej warstwie winna być zbliżona do wilgotności optymalnej. Przy zagęszczaniu gruntów nasypowych, dla uzyskania równomiernego wskaźnika należy:

- rozścielać grunt warstwami poziomymi o równej grubości, sposobem ręcznym lub lekkim sprzętem mechanicznym;
- warstwę nasypanego gruntu zagęszczać na całej szerokości, przy jednakowej liczbie przejazdów sprzętu zagęszczającego;
- prowadzić zagęszczanie od krawędzi ku środkowi obszaru zasypek.

Wykopy wokół fundamentów należy zasypywać do poziomu spodu warstwy gleby na terenie przyległym do wykopu. Wierzch warstwy zasypki należy kształtować tak aby zostało odtworzone ukształtowanie terenu istniejącego w tym miejscu przed rozpoczęciem budowy fundamentów.

5.11. Wykonywanie nasypów

Nasypy powinny być wznoszone przy zachowaniu przekroju poprzecznego i profilu podłużnego, które określono w Dokumentacji Technicznej, z uwzględnieniem ewentualnych zmian wprowadzonych przez Inspektora Nadzoru. W celu zapewnienia stateczności nasypu i jego równomiernego osiadania należy przestrzegać następujących zasad:

- nasyp należy wykonywać metodą warstwową i wznosić równomiernie na całej szerokości;
- grubość warstwy w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczania;
- przystąpienie do układania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić po stwierdzeniu prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu I_s nie powinien być mniejszy niż:

- 1,02 dla górnej warstwy nasypu grubości 0,20 m;
- 1,02 dla warstwy do głębokości 1,20 m w środkowej części nasypu na połowie jego szerokości;
- 0,95 dla warstw poniżej 1,20 m i do głębokości 1,20 m w częściach skrajnych nasypu.

W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów, zagęszczenie warstwy należy określać za pomocą oznaczania wskaźnika zagęszczenia lub porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą PN-S-02205.

Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić. Wilgotność gruntu zagęszczanego powinna być zbliżona do wilgotności optymalnej dla danego gruntu. W przypadku, gdy wilgotność ta wynosi mniej niż 80% wilgotności optymalnej, zagęszczaną warstwę gruntu należy polewać wodą. Jeżeli wilgotność gruntu jest większa od optymalnej, grunt przed zagęszczeniem powinien być osuszony. Wilgotność optymalna i maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego powinny być wyznaczone laboratoryjnie. W przypadku braku badań laboratoryjnych wilgotność optymalną gruntu można przyjmować orientacyjnie; dla pospółki i żwirów – 10%. Przy zagęszczaniu gruntu nasypowego należy przestrzegać następujących zasad:

- rozścielać grunt warstwami o równej grubości sposobem ręcznym lub lekkim sprzętem mechanicznym;
- warstwę nasypanego gruntu zagęszczać na całej powierzchni, przy jednakowej liczbie przejść urządzenia zagęszczającego;
- prowadzić zagęszczenie od krawędzi ku środkowi nasypu.

Wykonywanie nasypu należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu przekracza wartość dopuszczalną, tzn. jest większa od wilgotności optymalnej o więcej niż 20% jej wartości. Jeżeli warstwa gruntu niezagęszczona uległa przewilgoceniu, a Wykonawca nie jest w stanie jej osuszyć i zagęścić w czasie zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru, to może on nakazać Wykonawcy usunięcie wadliwej warstwy.

Niedopuszczalne jest wykonywanie nasypów w temperaturze, przy której nie jest możliwe osiągnięcie w nasypie wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntu. Wykonywanie nasypu należy przerwać w czasie dużych opadów śniegu, przed wznowieniem prac należy usunąć śnieg z powierzchni wznoszonego nasypu.

5.12. Rozbiórka zabezpieczeń ścian wykopów

Rozbiórka zabezpieczeń powinna być prowadzona w miarę wykonywania zasypki. Pozostawienie obudowy dopuszczalne jest tylko w przypadkach technicznej niemożliwości jej usunięcia lub gdy wydobywanie elementów obudowy zagraża bezpieczeństwu pracy albo stwarza możliwości uszkodzenia konstrukcji wykonanego obiektu.

5.13. Rekultywacja terenu

Wykonywanie zasypki należy zakończyć ułożeniem warstwy gleby o grubości podobnej do istniejącej na przyległym terenie, a następnie należy dokonać obsiewu mieszkanką roślin zielnych dobranych do warunków jakie występują na przyległym terenie.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 6.

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów realizowanych przed budową obiektu należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi podanymi w Dokumentacji Technicznej. W tym celu należy wykonać pobieżny kontrolny pomiar sytuacyjno-wysokościowy.

W trakcie realizacji wykopów konieczne jest kontrolowanie warunków gruntowych w nawiązaniu do badań geologicznych. Sprawdzenie i odbiór robót ziemnych powinny być wykonane zgodnie z normą PN-B-06050 oraz BN-83/8S36-02. Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinny podlegać następujące sprawy:

- zgodność wykonania Robót z Dokumentacją Techniczną,
- roboty pomiarowe,
- rodzaj i stan gruntu w podłożu,
- odwadnianie wykopów,
- wymiary wykopów,
- zabezpieczenie wykopów.

6.2. Badanie przydatności gruntów do budowy nasypu

Badanie przydatności gruntu do budowy nasypu należy przeprowadzić na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonej do wbudowania, pochodzącej z nowego źródła. W badaniu należy określić według PN-B-04481:

- skład granulometryczny,
- zawartość części organicznych,
- wilgotność naturalną,
- wilgotność optymalną i maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntowego,
- granicę płynności,
- kapilarność bierną według PN-B-04493.

6.3. Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw zasypek i nasypów

Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu polegają na sprawdzeniu:

- odwodnienia każdej warstwy,
- grubości każdej warstwy i jej wilgotności przy zagęszczaniu.

6.4. Sprawdzenie zagęszczenia zasypek i nasypów

Sprawdzenie zagęszczenia nasypu polega na skontrolowaniu zgodności wartości wskaźnika zagęszczenia. Oznaczenie wskaźnika zgęszczenia należy przeprowadzić według BN-77/8931-12.

Zagęszczenie należy kontrolować zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru, jednak nie rzadziej niż 1 raz w trzech punktach dla każdej warstwy. prawidłowość zagęszczenia konkretnej warstwy musi być potwierdzona przez Inspektora Nadzoru wpisem do Dziennika Budowy.

Ocenę wyników zagęszczania gruntów, zawartych w dokumentach kontrolnych, przeprowadza się obliczając średnią arytmetyczną wszystkich wartości zagęszczenia przedstawionych przez Wykonawcę w raportach z bieżącej kontroli robót ziemnych. Zagęszczenie nasypu uznaje się za zgodne z wymaganiami, jeżeli spełnione będą warunki:

- 2/3 wyników badań użytych do obliczania średniej spełnia warunki zagęszczenia, a pozostałe wyniki nie powinny odbiegać o więcej niż 5% (I_s) od wartości wymaganej;
- I_s - średnie nie mniej niż I_s - wymagane.

6.5. Pomiary kształtu nasypu

Pomiary kształtu nasypu obejmują kontrolę:

- prawidłowości wykonania skarp;
- szerokości korony korpusu.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania skarp polega na skontrolowaniu zgodności z pochyleniem określonym w Dokumentacji Technicznej.

Sprawdzenie szerokości korony korpusu polega na porównaniu szerokości korony korpusu na poziomie wykonywanej warstwy gruntu z szerokością wynikającą z wymiarów geometrycznych korpusu, określonych w Dokumentacji Technicznej.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m^3 (metr sześcienny).

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Techniczną, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie wymagane pomiary, badania i sprawdzenia dały wyniki pozytywne.

Wykonanie Robót określonych w niniejszej ST podlega Odbiorowi Robót Zanikających i Ulegających Zakryciu według zasad określonych w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE**.

8.2. Program badań

Przy odbiorze robót ziemnych powinny być przeprowadzone następujące badania:

- sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Techniczną,
- sprawdzenie odwodnienia terenu,
- sprawdzenie wykonanych wykopów i zabezpieczeń.

Badania należy przeprowadzać w czasie odbioru częściowego i końcowego robót. Badania w czasie odbioru częściowego należy przeprowadzać w odniesieniu do tych robót, do których późniejszy dostęp jest niemożliwy. Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót częściowych i końcowych. Roboty zanikające należy wpisać do Dziennika Budowy.

8.3. Opis badań

Sprawdzenie wykonanych wykopów polega na porównaniu ich z Dokumentacją Techniczną oraz stwierdzeniu ich zgodności z ST przez oględziny oraz pomiar z dokładnością do 10 cm. Podczas odbioru końcowego powinny być przedstawione następujące dokumenty:

- Dokumentacja Techniczna z naniesionymi wszystkimi zmianami w czasie budowy;
- Dziennik Budowy;
- protokoły stwierdzające uzgodnienia zmian i uzupełnień Dokumentacji Technicznej;
- wyniki badań kontrolnych betonu;
- protokoły z odbioru robót zanikających (fundamentów, zbrojenia elementów);
- inne dokumenty przewidziane w Dokumentacji Technicznej lub związane z procesem budowy, mające wpływ na udokumentowanie jakości wykonania konstrukcji, wymagane zgodnie z ustawą Prawo budowlane.

Sprawdzenie jakości wykonanych robót obejmuje ocenę:

- prawidłowości położenia obiektu budowlanego w planie;
- prawidłowości cech geometrycznych wykonanych konstrukcji lub jej elementów (np. szczelin dylatacyjnych), jakości betonu pod względem jego zagęszczenia, jednorodności struktury, widocznych wad i uszkodzeń (np. raki, rysy);
- łączna powierzchnia ewentualnych raków nie powinna być większa niż 5% całkowitej powierzchni danego elementu, a w konstrukcjach cienkościennych nie większa niż 1%; lokalne raki nie powinny obejmować więcej niż 5% przekroju danego elementu;
- zbrojenie główne nie może być odsłonięte.

Tablica 1. Dopuszczalne odchyłki od wymiarów i położenia konstrukcji betonowych i żelbetowych

odchylenia		odchyłka [mm]
odchylenia płaszczyzn i krawędzi ich przecięcia od projektowanego pochylenia	na 1 m wysokości	5
	na całą wysokość konstrukcji i w fundamentach	20
odchylenia płaszczyzn poziomych od poziomu	na 1 m płaszczyzny w dowolnym kierunku	5
	na całą płaszczyznę	15
miejscowe odchylenia powierzchni betonu przy sprawdzeniu łatą długości 2 m, z wyjątkiem powierzchni podporowych	powierzchni bocznych i spodnich	4
	powierzchni górnych	8
odchylenia w długości lub rozpiętości elementów		20
odchylenia w wymiarach przekroju poprzecznego		8
odchylenia w rzędnych powierzchni innych elementów		5

8.4. Ocena wyników badań

Jeżeli wszystkie przewidziane badania dały wynik dodatni, wykonane roboty ziemne należy uznać za zgodne z wymaganiami ST. W przypadku, gdy chociaż jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty lub ich część należy uznać za niezgodne z wymaganiami ST. W tym przypadku Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty ziemne do zgodności z ST i przedstawić je do ponownego odbioru.

8.5. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z Dokumentacją Techniczną. Odbiór ten przeprowadza komisja powołana przez Zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej. Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa.

Wykonawca robót zobowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- Dokumentację Techniczną z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót;
- ST z wprowadzonymi zmianami w trakcie wykonywania robót;
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych;
- protokoły odbiorów częściowych;
- karty techniczne wyrobów lub instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w niniejszej ST i porównać je z wymaganiami Dokumentacji Technicznej. Wyniki badań należy zamieścić w protokole odbioru końcowego zawierającego metrykę z danymi o obiekcie budowlanym.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 9.

10. Przepisy związane

Ogólne wymagania dotyczące przepisów związanych podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 10.

1. Abramowicz M.: Roboty betonowe na placu budowy. Arkady, Warszawa 1992.
2. Badania cech mechanicznych betonu na próbkach wykonanych w formach. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 1998.
3. Pyrak S.: Projektowanie konstrukcji z betonu. WSiP, Warszawa 1995.
4. Rowiński L., Kobiela M., Skarzyński A.: Technologia monolitycznego budownictwa betonowego. PWN, Warszawa 1986.
5. Stosowanie cementu powszechnego użytku wg PN-B-19701:1997 w budownictwie. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 1998.
6. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom 1 Budownictwo ogólne, część 1 i 2. Arkady, Warszawa 1990.

7. Wytyczne stosowania stali zbrojeniowych w konstrukcjach żelbetowych. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 1984.
8. Wytyczne stosowania zgrzewanych szkieletów zbrojeniowych w konstrukcjach żelbetowych. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 1989.
9. Warunki techniczne wykonywania ścianek szczelnych. Instytut badawczy Dróg i Mostów, zeszyt 1-25 Wytyczne wykonywania robót budowlano montażowych w okresie obniżonych temperatur, Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 1988.
10. PN-B-02481:1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
11. PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
12. BN-8932-01:1972 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
13. BN-8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze
14. BN-8931-12:1977 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia.
15. PN-D-95017:1992 Surowiec drzewny. Drewno wielkowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania.
16. PN-D-96000:1975 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
17. PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
18. PN-EN 1744+A1:2013-05. Badania chemicznych właściwości kruszyw. Część 1: Analiza chemiczna.
19. PN-B-06714/37 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego.
20. PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
21. PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
22. PN-B-04493:1960 Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej.

ST 01.02.03 – ROBOTY ŻELBETOWE I BETONOWE

(CPV 45262300-4)

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem konstrukcji betonowych i żelbetowych.

1.2. Zakres stosowania ST

Niniejszą Specyfikację Techniczną jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do wykonania Robót opisanych w punkcie 1.1, które zostaną zrealizowane w ramach zadania **REMONT SCHODÓW ŁĄCZĄCYCH SIEDLCĘ Z SUCHANINEM (UL. NAD JAREM ORAZ UL. SKARPOWA Z UL. POWSTAŃCÓW WARSZAWSKICH) ORAZ POPRAWA BEZPIECZEŃSTWA PRZYŁĘGŁEGO TERENU W RAMACH BUDŻETU OBYWATELSKIEGO 2018 W GDAŃSKU.**

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej mają zastosowanie przy prowadzeniu robót związanych z wykonywaniem konstrukcji betonowych i żelbetowych. Zakres robót obejmuje wszystkie elementy, gdzie występują w/w roboty, zgodnie z Dokumentacją Techniczną.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Konstrukcje betonowe – konstrukcje z betonu niezbrojonego lub wykonane z zastosowaniem zbrojenia wiotkimi prętami stalowymi w ilości mniejszej od minimalnej dla konstrukcji żelbetowych.

1.4.2. Konstrukcje żelbetowe – konstrukcje betonowe, zbrojone wiotkimi prętami stalowymi współpracującymi z betonem w ilości nie mniejszej od ilości określonej jako minimalnej dla konstrukcji żelbetowych.

1.4.3. Beton zwykły – beton o gęstości powyżej 1,8 kg/dm³ wykonany z cementu wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

1.4.4. Mieszanka betonowa – mieszanina wszystkich składników przed związaniem betonu.

1.4.5. Beton towarowy – mieszanka betonowa wykonana i dostarczona przez wytwórcę zewnętrznego.

1.4.6. Zaczyn cementowy – mieszanina cementu i wody.

1.4.7. Zaprawa – mieszanina cementu, wody, składników mineralnych i ewentualnych dodatków przechodzących przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2 mm.

1.4.8. w/c – wskaźnik wodno-cementowy; stosunek wody do cementu w zaczynie cementowym.

1.4.9. Deskowania – pomocnicze budowle służące do formownia elementów betonowych wykonywanych na miejscu.

1.4.10. Magazyn specjalny – zbiornik stalowy lub betonowy, przystosowany do pneumatycznego załadunku i wyładunku cementu luzem, zaopatrzony w urządzenia do przeprowadzenia do kontroli objętości cementu znajdującego się w zbiorniku lub w otwory do przeprowadzenia pomiarów poziomu cementu, włączy do czyszczenia oraz klamry na zewnętrznych ścianach.

Pozostałe określenia używane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 1. Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Techniczną, Specyfikacją Techniczną oraz poleceniami Inspektora Nadzoru i Nadzoru Autorskiego.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 2.

Materiały stosowane do wykonywania konstrukcji betonowych i żelbetowych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach: PN-S-10040, PN-EN 206+A1 lub PN-EN 206-1 oraz warunkach technicznych D2.

2.2. Mieszanka betonowa

Do wykonywania konstrukcji betonowych i żelbetowych należy stosować mieszankę betonową wykonywaną w Wytwórni tzw. „beton towarowy”. Składniki mieszanki betonowej jak i sama mieszanka muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej ST i Dokumentacji Technicznej.

Mieszanka betonowa powinna odpowiadać wymaganiom norm: PN-S-10040, PN-EN 206+A1 lub PN-EN 206-1 oraz warunków technicznych D2. Produkcja mieszanki betonowej powinna się odbywać na podstawie receptury laboratoryjnej opracowanej przez Wykonawcę lub na jego zlecenie i zatwierdzonej przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca musi posiadać własne laboratorium lub też za zgodą Inspektora Nadzoru, zleci nadzór laboratoryjny niezależnemu laboratorium.

2.2.1. Składniki mieszanki betonowej

2.2.1.1. Cement

2.2.1.1.1. Rodzaje cementu

Dopuszczalne jest stosowanie cementu portlandzkiego czystego, tj. bez dodatków, według norm PN-EN 197-1 i PN-EN 197-2 o klasie wytrzymałościowej 32,5 dla betonu klasy C16/20 (B20).

2.2.1.1.2. Wymagania dotyczące składu cementu

Skład cementu powinien odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 197-1, PN-S-10040 oraz warunków technicznych D2.

2.2.1.1.3. Oznakowanie opakowania

W przypadku cementu workowanego, na opakowaniu powinien być umieszczony trwały, wyraźny napis zawierający następujące dane:

- oznaczenie;
- nazwę wytwórni i miejscowości;
- masę worka z cementem;
- datę wysyłki;
- termin trwałości cementu.

2.2.1.1.4. Świadectwo jakości cementu

Każda partia dostarczonego cementu musi posiadać świadectwo jakości (atest) wraz z wynikami badań.

2.2.1.1.5. Akceptowanie poszczególnych partii cementu

Każda partia cementu przed jej użyciem do betonu musi uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

2.2.1.1.6. Bieżąca kontrola podstawowych elementów cementu

Cement pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom według normy PN-EN 197-2, a wyniki ocenione według normy PN-EN 197-1. Zakres badań cementu z atestem wynikami badań Cementowni można ograniczyć i wykonać tylko badania podstawowe. Ponadto, przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej, zaleca się przeprowadzenie kontroli obejmującej:

- oznaczenie czasu wiązania według PN-EN 196-3;
- oznaczenie zmiany objętości według PN-EN 196-3;
- sprawdzenie zawartości grudek (zbryleń cementu nie dających się rozgnieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie).

W przypadku gdy wyżej opisana kontrola wykaże niezgodność z normami, cement nie może być użyty do wykonania mieszanki betonowej.

ATELIER HARMOZA Spółka z o.o. ul. Pomorska 20/2 81-314 Gdynia www.atelier.harmoza.pl e: atelier.harmoza@gmail.com

2.2.1.1.7. Warunki magazynowania i okres składowania

Dopuszcza się magazynowanie cementu pakowanego (workowanego) w składach otwartych, tj. w wydzielonych miejscach zadaszonych na otwartym terenie, zabezpieczonych z boków przed opadami oraz w magazynach zamkniętych, tj. w budynkach lub pomieszczeniach o szczelnym dachu i ścianach. Cement luzem należy przechowywać w magazynach specjalnych.

Cement nie może być użyty do produkcji betonu po okresie 10 dni w przypadku przechowywania go w składach otwartych. W przypadku przechowywania cementu w magazynach zamkniętych i specjalnych cement nie może być użyty do produkcji betonu po upływie okresu trwałości podanego przez Wytwórcę.

Każda partia cementu posiadająca oddzielne świadectwo jakości powinna być przechowywana w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie.

2.2.1.2. Kruszywo do betonu

Kruszywo do betonu powinno charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodnością uziarnienia pozwalającą na wykonanie partii betonu o stałej jakości. Poszczególne rodzaje i frakcje kruszywa muszą być na placu budowy składane oddzielnie na umocnionym i czystym podłożu w taki sposób, aby nie ulegały zanieczyszczeniu i nie mieszały się.

Zapasy kruszywa powinny być tak duże, aby zapewniały wykonanie wszystkich potrzebnych badań i testów, i nie zakłócały rytmu budowy.

2.2.1.2.1. Kruszywo grube

Dopuszcza się stosowanie kruszywa grubego spełniającego wymagania normy: PN-86/B-06712, PN-EN 13139 oraz PN-S-10040.

Dostawca kruszywa jest zobowiązany do przekazania dla każdej partii kruszywa wyników jego pełnych badań według PN-EN 12620+A1 oraz wyników badania specjalnego dotyczącego reaktywności alkalicznej w terminach przewidzianych przez Inspektora Nadzoru.

Tablica 1. Wymagania dotyczące kruszywa grubego

wyszczególnienie wymagań		maksymalna wartość
zawartość pyłów mineralnych		≤ 1%
zawartość ziaren nieforemnych (wydłużonych, płaskich)		≤ 20%
wskaźnik rozkruszenia	dla grysów granitowych	≤ 16%
	dla grysów bazaltowych i innych	≤ 8%
nasiąkliwość		≤ 1,2%
mrozoodporność	według metody bezpośredniej	≤ 2%
	według zmodyfikowanej metody bezpośredniej	≤ 10%
zawartość związków siarki		≤ 0,1%
zawartość zanieczyszczeń obcych		≤ 0,25%
zawartość podziarna		≤ 5%
zawartość nadziarna		≤ 10%
reaktywność alkaliczna z cementem określona według PN-B-06714.34 nie powinna wywoływać zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%		

Na budowie dla każdej partii kruszywa należy wykonać kontrolne badania niepełne obejmujące:

- oznaczenie składu ziarnowego według PN-EN 933-1;
- oznaczenie zawartości ziaren nieforemnych według PN-EN 933-4;
- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych według PN-78/B-06714/12;
- oznaczenie zawartości grudek gliny według PN-88/B-06714/48;
- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych według PN-78/B-06714/13.

W przypadku, gdy kontrola wykaze niezgodności cech danego kruszywa z wymaganiami według PN-EN 12620+A1, użycie takiego kruszywa może nastąpić po jego uszlachetnieniu (np. przez płukanie lub dodanie odpowiednich frakcji kruszywa) i ponownym sprawdzeniu.

Należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa według PN-EN 1097-5 (PN-EN 1925) dla korygowania recepty roboczej betonu.

2.2.1.2.2. Kruszywo drobne

Dopuszcza się stosowanie kruszywa drobnego spełniającego wymagania norm PN-79/B-06711, PN-EN 12620+A1 i PN-S-10040. Kruzywem drobnym powinny być piaski o uziarnieniu do 2 mm pochodzenia rzeczno- lub kompozycyjnego i kopalnego uszlachetnionego. Zawartość poszczególnych frakcji w stosie okruchowym piasku powinna się mieścić w granicach:

- do 0,25 mm - 14-19%,
- do 0,50 mm - 33-48%,
- do 1,00 mm - 57-76%.

Tablica 2. Wymagania dotyczące kruszywa drobnego

właściwość	maksymalna wartość
zawartość pyłów mineralnych	≤ 1,5%
zawartość związków siarki	≤ 0,2%
zawartość zanieczyszczeń obcych	≤ 0,25%
reaktywność alkaliczna z cementem określona według PN-B-06714.34 nie powinna wywoływać zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%	
w kruszywie drobnym nie dopuszcza się grudek gliny	

Piasek pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom niepełnym obejmującym:

- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych według PN-76/B-06714/12;
- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych według PN-78/B-06714/13;
- oznaczenie składu ziarnowego – według PN-EN 933-1:2012;
- oznaczenie zawartości grudek gliny – według PN-88/B-06714/48.

Do betonów klasy C16/20 należy stosować kruszywo o łącznym uziarnieniu mieszczącym się w granicach podanych w normie PN-S-10040. Zobowiązuje się dostawcę do przekazywania, dla każdej partii piasku wyników badań pełnych według PN-EN 12620+A1 oraz okresowo wyników badania specjalnego dotyczącego reaktywności alkalicznej. W celu umożliwienia korekty recepty roboczej mieszanki betonowej należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa według PN-EN 1097-5 (PN-EN 1925) i stałości zawartości frakcji 0-2 mm.

Zalecane łączne graniczne krzywe uziarnienia kruszyw do betonu podano w PN-EN 206+A1. Przy ustalaniu proporcji kruszyw frakcji piaskowej i grubszych należy brać pod uwagę urabialność mieszanki betonowej. Ta urabialność powinna być dostosowana do warunków formowania, które są określone przez:

- kształt i wymiary konstrukcji, elementu lub wyrobu oraz ilość zbrojenia;
- zakładaną gładkość i wygląd powierzchni betonu;
- sposoby układania i zagęszczania mieszanki betonowej (ręczne przez sztychowanie lub ubijanie, mechaniczne przez wibrowanie, ubijanie, prasowanie itd.).

Ziarna kruszywa nie powinny być większe niż:

- 1/3 najmniejszego wymiaru przekroju poprzecznego elementu;
- 3/4 odległości w świetle między prętami zbrojenia, leżącymi w jednej płaszczyźnie prostopadłej do kierunku betonowania.

2.2.1.3. Woda

Jeżeli wodę do betonu przewiduje się czerpać z wodociągów miejskich, to woda ta nie wymaga badania. W przypadku wykorzystania innych źródeł, woda stosowana do mieszanki betonowej powinna spełniać wymagania PN-EN 1008. Nie powinna zawierać składników wpływających niekorzystnie na wiązanie i twardnienie betonu. W przypadku wątpliwości należy przeprowadzić jej odpowiednie badanie. Ogólnie należy stwierdzić, że woda pitna (oprócz wód mineralnych) nadaje się do mieszanek betonowych. Wymagania ogólne dotyczące wody do mieszanek betonowych i zapraw (według PN-EN 1008) podano w tablicy 3.

Tablica 3. Wymagania ogólne dotyczące wody

parametr	wartość
barwa	powinna odpowiadać barwie wody wodociągowej
zapach	woda nie powinna wydzielać zapachu gnilnego
zawiesina	woda nie powinna zawierać zawiesiny
pH	< 4

2.2.1.4. Domieszki do betonu

Dopuszcza się stosowanie domieszek spełniających wymagania norm: PN-EN 934-2 i PN-EN 934-6. Do produkcji mieszanek betonowych wymaga się stosowania domieszek tylko w uzasadnionych przypadkach i pod warunkiem przeprowadzenia kontroli skutków ubocznych takich jak: zmniejszenie wytrzymałości, zwiększenie nasiąkliwości i skurczu po stwardnieniu betonu. Należy też ocenić wpływ domieszek na zmniejszenie trwałości betonu.

Do produkcji mieszanek betonowych stosuje się domieszki o działaniu upłynniającym, napowietrzającym, przyspieszającym wiązanie lub opóźniającym wiązanie. Domieszki chemiczne stosuje się w celu poprawienia różnych właściwości mieszanki betonowej i betonu. Domieszki mają postać płynu lub proszku. W zależności od głównych funkcji domieszki można (według instrukcji ITB nr 358/98) podzielić na: przyspieszające, opóźniające, redukujące wodę, napowietrzające. Klasyfikację domieszek chemicznych należy przeprowadzić według PN-85/B-23010.

Całkowita ilość domieszek chemicznych powinna wynosić 0,2-5% masy cementu. Zastosowanie dodatku powinno wynikać z opracowanej recepty (składu) mieszanki betonowej. Domieszki płynne stosowane w ilości przekraczającej 3 l/m³ mieszanki betonowej należy brać pod uwagę przy obliczaniu wskaźnika wodno-cementowego w/c. Wpływ domieszki na mieszanekę betonową zależy od: rodzaju cementu, rodzaju i ilości domieszki, wartości wskaźnika w/c. Zastosowanie odpowiedniej domieszki powinno wynikać z opracowanej recepty (składu) mieszanki betonowej oraz powinno być uzgodnione z Inspektorem Nadzoru. Powinno też być zgodne z aprobatami technicznymi bądź normami dotyczącymi poszczególnych domieszek oraz dostosowane do rodzaju stosowanego cementu.

Domieszki dozuje się głównie w sposób wagowy (w stosunku do masy cementu). Dodatki stosowane do mieszanki betonowej (mogą one być również składnikami cementu), to przede wszystkim popiół lotny, granulowany żużel wielkopiecowy i pył krzemionkowy. Są one dozowane w celu zmniejszenia kosztów wytwarzania bądź zmodyfikowania właściwości betonu.

2.3. Stal zbrojeniowa

Stal do zbrojenia betonu powinna spełniać wymagania zawarte w **ST 01.02.01 ROBOTY ZBROJENIOWE**.

2.4. Materiały spawalnicze

Do spawania należy używać elektrody odpowiednie do gatunku stali, z której wykonane jest zbrojenie oraz odpowiadające wymaganiom normy: PN-91/M-69430.

2.5. Podkłady dystansowe

Stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych według Dokumentacji Technicznej. Podkłady dystansowe muszą być mocowane do prętów.

2.6. Deskowania

Do wykonywania deskowań należy stosować materiały zgodne z wymaganiami normy PN-S-10040, a ponadto:

- drewno powinno odpowiadać wymaganiom norm: PN-92/D-95017, PN-91/D-95018, PN-D-96000, PN-D-96002, PN-63/B-06251;
- sklejka powinna odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN 313-1, PN-EN 313-2 oraz PN-EN 636-3;
- gwoździe budowlane powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-84/M-81000;
- deskowania uniwersalne powinny być w dobrym stanie technicznym;
- do smarowania elementów deskowań stykających się z betonem należy stosować środki antyadhezyjne parafinowe przeznaczone do tego typu zastosowań.

Materiały stosowane na deskowania nie mogą deformować się pod wpływem warunków atmosferycznych, ani na skutek zetknięcia się z mieszaneką betonową.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 3.

3.2. Sprzęt do przygotowania mieszanki betonowej

W celu przygotowania mieszanki betonowej Wykonawca powinien dysponować betoniarkami o wymuszonym działaniu i dozownikami wagowymi o odpowiedniej dokładności z aktualnym świadectwem legalizacji.

3.3. Sprzęt do wykonania deskowań

W celu wykonania deskowań Wykonawca powinien dysponować sprzętem ciesielskim, samochodem skrzyniowym i żurawiem o udźwigu dostosowanym do ciężaru elementów deskowań.

3.4. Sprzęt do przygotowania zbrojenia

W celu przygotowania zbrojenia wykonawca powinien dysponować gietarkami, nożycami i prostowarkami.

3.5. Sprzęt do układania mieszanki betonowej

W celu układania mieszanki betonowej Wykonawca powinien dysponować pojemnikami do betonu, pompami do betonu, wibratorami wgłębnymi o odpowiedniej średnicy, wibratorami przyczepnymi, łatami wibracyjnymi i zacieraczkami do betonu.

3.6. Sprzęt do obróbki i pielęgnacji betonu

W celu obróbki i pielęgnacji betonu Wykonawca powinien dysponować szlifierkami do betonu.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 4.

4.2. Transport składników mieszanki betonowej

Składniki mieszanki betonowej mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, przeznaczonymi do wykonywania zamierzonych robót. Kruszywo przewożone na samochodach ciężarowych należy umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem. Wszelkie zanieczyszczenia dróg publicznych Wykonawca będzie usuwał na bieżąco i na własny koszt.

4.3. Transport, podawanie i układanie mieszanki betonowej

Mieszanki betonowe mogą być transportowane mieszalnikami samochodowymi. Ilość samochodów należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu.

W czasie transportu w mieszance nie może nastąpić: segregacja, zmiana konsystencji i składu. Transport mieszanki betonowej należy wykonywać przy pomocy mieszalników samochodowych (tzw. „gruszka”). Ilość „gruszek” należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu.

Podawanie i układanie mieszanki betonowej można wykonywać przy pomocy pompy do betonu lub innych środków zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru. Czas transportu i wbudowania mieszanki betonowej nie powinien być dłuższy od wartości podanych w normie PN-S-10040, nie powinien być dłuższy niż:

- 90 min. - przy temperaturze +15°C,
- 70 min. - przy temperaturze +20°C,
- 30 min. - przy temperaturze +30°C.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 5.

Wykonanie robót powinno być zgodne normami PN-S-10040, PN-S-10042, PN-EN 206+A1 lub PN-EN 206-1, PN-63/B-06251 oraz warunkami technicznymi D2. Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji „Projekt organizacji robót” uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem konstrukcji betonowych i żelbetowych, uwzględniając planowany termin rozebrania deskowania, jak również plan przeprowadzanych badań.

5.2. Zalecenia technologiczne dla robót żelbetowych

Zbrojenie wieńców w poziomie wszystkich stropów należy prowadzić w sposób ciągły. Ciągłość zbrojenia należy zachować poprzez stosowanie zakładów normowych jak dla elementów rozciąganych oraz dozbrojenie narożników.

Ściany i stropy żelbetowe betonować odcinkami o maksymalnej długości boku 20 m. Lokalizację przerw roboczych uzgodnić w Nadzorze Autorskim. Przy betonowaniu kolejnego stropu dwa poziomy stropy niższych muszą być podstemplowane w polach 3 m × 3 m. Wszystkie elementy budynku powinny być wykonane z dokładnością do 5 mm. W sprawach nieokreślonych dokumentacją obowiązującą:

- warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych (według Ministerstwa Inwestycji i Rozwoju oraz Instytutu Techniki Budowlanej);
- normy Polskiego Komitetu Normalizacyjnego (PKN);
- instrukcje, wytyczne, świadectwa dopuszczenia i atesty Instytutu Techniki Budowlanej;
- instrukcje, wytyczne i warunki techniczne producentów i dostawców materiałów budowlano-instalacyjnych;
- przepisy techniczne instytucji kontrolujących jakość materiałów i wykonywanych robót.

5.3. Zakres wykonania robót

Roboty związane z wykonaniem elementów konstrukcyjnych należy prowadzić zgodnie z opracowaną i zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru dokumentacją. Przed przystąpieniem do betonowania, powinna być stwierdzona prawidłowość wykonania wszystkich Robót poprzedzających betonowanie, a w szczególności:

- prawidłowość wykonania deskowań itp.;
- prawidłowość wykonania zbrojenia;
- zgodność rzędnych z Dokumentacją Techniczną;
- czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny;
- przygotowanie powierzchni betonu uprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej,
- prawidłowość wykonania wszystkich Robót zanikających, między innymi wykonania przerw dylatacyjnych, warstw izolacyjnych itp.;
- prawidłowość rozmieszczenia i niezmienność kształtu elementów wbudowywanych w betonową konstrukcję (kanały, wpusty, sączki, kotwy, rury itp.);
- gotowość sprzętu i urządzeń do prowadzenia betonowania.

Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inspektora Nadzoru, potwierdzonego wpisem do Dziennika Budowy.

5.4. Wykonanie deskowań

Deskowanie elementów licowych powinny być wykonywane z elementów deskowań uniwersalnych umożliwiających uzyskanie estetycznej faktury zewnętrznej. Deskowania powinny spełniać warunki podane w normie PN-S-10040.

Elementy dodatkowe można wykonać z drewna w postaci tarcicy lub sklejki. Materiały stosowane na deskowania nie mogą deformować się pod wpływem warunków atmosferycznych, ani na skutek zetknięcia się z masą betonową. Elementy ulegające zakryciu można deskować przy użyciu tarcicy. Deskowania z tarcicy należy wykonać z desek drzew iglastych klasy nie niższej niż K33. Deski grubości nie mniejszej niż 18 mm i szerokości nie większej niż 18 cm, powinny być jednostronne strugane i przygotowane do zestawienia na pióro i wpust. W przypadku stosowania desek bez wpustu i pióra należy szczeliny między deskami uszczelnić taśmami z blachy metalowej lub z tworzyw sztucznych albo masami uszczelniającymi z tworzyw sztucznych.

Należy zwrócić szczególną uwagę na uszczelnienie styków ścian z dnem deskowania, oraz na elementy tworzące fakturę ścian licowych i zapewniające niezmienność przekroju poprzecznego elementów konstrukcji.

Zaleca się stosowanie fazowania krawędzi elementu betonowego listwami o wymiarach od 2-4 cm na stykach dwóch prostokątnych do siebie ścian, szczególnie w stykach wklęsłych. Można takie fazowania wykonywać również wtedy, gdy nie przewidziano ich w projekcie. W takim przypadku należy przeprowadzić w razie potrzeby, korektę rozmieszczenia zbrojenia. Zmianę rozmieszczenia zbrojenia powinien zatwierdzić Inspektor Nadzoru.

Po zmontowaniu deskowania powierzchnię styku z betonem pokrywać trzeba środkami o działaniu antyadhezyjnym. Środki te nie mogą powodować płam ani zmian w odcieniach powierzchni betonu. Przed przystąpieniem do betonowania należy usunąć z powierzchni deskowania wszelkie zanieczyszczenia (wióry, wodę, lód, liście, elektrody, gwoździe, drut wiązałkowy itp.). Dopuszczalne odchylenia od wymiarów nominalnych przewidzianych Dokumentacją Techniczną należy przyjmować zgodnie z odpowiednimi normami.

5.5. Przygotowanie i montaż zbrojenia

Przygotowanie zbrojenia według wymagań zawartych w **ST 01.02.02 ROBOTY ZBROJENIOWE**.

5.6. Wbudowanie mieszanki betonowej

5.6.1. Podawanie i układanie mieszanki betonowej

Roboty związane z podawaniem i układaniem mieszanki betonowej powinny być wykonywane zgodnie z wymaganiami normy PN-S-10040.

Przed przystąpieniem do układania betonu należy sprawdzić: położenie zbrojenia, zgodność rzędnych z Dokumentacją Techniczną, czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny. Wysokość zrztu mieszanki betonowej o konsystencji gęstoplastycznej i wilgotnej nie powinna być większa niż 1,5 m, a o kompensacji ciekłej większa niż 0,5 m.

W czasie betonowania należy obserwować deskowania, czy nie następuje utrata prawidłowego kształtu konstrukcji. Przy betonowaniu w czasie upalnej pogody ułożona mieszanka powinna być niezwłocznie zabezpieczona przed nadmierną utratą wody. Przy betonowaniu w czasie deszczu należy zabezpieczyć mieszankę przed wodą opadową. Przebieg układania mieszanki betonowej w deskowaniu winien być rejestrowany w dzienniku robót. Po zakończeniu betonowania należy zapewnić właściwą pielęgnację betonu.

5.6.2. Zagęszczenie betonu

Roboty związane z zagęszczaniem betonu powinny być wykonywane zgodnie z wymaganiami normy PN-S-10040.

Ułożona mieszanka betonowa powinna być zagęszczona za pomocą odpowiednich urządzeń mechanicznych: wibratorów wglębnych, powierzchniowych, przyczepnych, prętowych. Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej należy stosować następujące warunki:

- wibratory wglębne stosować o częstotliwości nie mniejszej niż 6000 drgań na minutę, z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej;
- podczas zagęszczania wibratorami wglębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora;
- podczas zagęszczania wibratorami wglębnymi należy zagłębiać buławę na głębokość 5-8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymywać buławę w jednym miejscu w czasie 20-30 s, po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym;
- kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o 1,4 R, gdzie R jest promieniem skutecznego działania wibratora; odległość ta zwykle wynosi 0,3-0,5 m;
- belki (łaty) wibracyjne powinny być stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt pomostów i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości;
- czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym, lub belką (łatą) wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 s;
- zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50 cm w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5 m w kierunku długości elementu;
- rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie tak, aby nie powstawały martwe pola.

Zagęszczanie ręczne (za pomocą sztychowania i jednoczesnego lekkiego opukiwania deskowania młotkiem drewnianym) może być stosowane tylko w wypadku mieszanek betonowych o konsystencji ciekłej i półciekłej lub gdy zbrojenie jest zbyt gęste i uniemożliwia użycie wibratorów pogrążalnych.

W przypadku wibratorów wglębnych drgania są przekazywane przez buławę zatapianą w mieszance betonowej, połączoną giętym wałem z silnikiem elektrycznym. Ponieważ drgania ulegają tłumieniu w mieszance, trzeba tak przesuwac buławę, aby poszczególne pola oddziaływania wibratora zachodziły na siebie. Należy stosować wibratory które mają zestawy buław o różnych parametrach.

Gdy cała powierzchnia wibrowanej mieszanki betonowej w elemencie pokryje się zaczynem cementowym, wibrowanie można zakończyć. Po zanurzeniu należy buławę kilkakrotnie unosić na 10-20 cm w górę, bo promień skuteczności wibracji nie jest jednakowy na całej długości buławy. Po przyjętym czasie wibracji buławę powoli wyjmujemy, aby nie pozostał po niej otwór, i zanurza w następne miejsce. Buława nie powinna dotykać deskowania ani zbrojenia. Ważne jest również staranne pokrycie powierzchni deskowania odpowiednim środkiem antyadhezyjnym. Mieszanek półpłynnych i ciekłych nie trzeba wibrować.

5.6.3. Przerwy w betonowaniu

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych w Dokumentacji Technicznej uzgodnionej z Projektantem. Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej powinno być uzgodnione z Projektantem, a w prostszych przypadkach można się kierować zasadą, że powinna ona być prostopadła do kierunku naprężeń głównych. Powierzchnia betonu w miejscu przerwania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez:

- usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruszków betonu oraz warstwy pozostałego szklia cementowego,
- obfite zwilżenie wodą i narzucenie kilkumilimetrowej warstwy zaprawy cementowej o stosunku zbliżonym do zaprawy w betonie wykonywanym albo też narzucenie cienkiej warstwy zaczynu cementowego.

Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania. W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczonego przez wibrowanie, wznowienie betonowania nie powinno się odbyć później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu. Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż +20°C, to czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin. Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.

5.7. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu

5.7.1. Temperatura otoczenia

Betonowanie należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż +5°C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5°C, jednak wymaga to zgody Inspektora Nadzoru, potwierdzonej wpisem do Dziennika Budowy. Jednocześnie należy zapewnić mieszanke betonową o temperaturze +20°C w chwili układania i zabezpieczenie uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni lub uzyskania przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa.

5.7.2. Zabezpieczenie podczas opadów

Przed przystąpieniem do betonowania należy przygotować sposób postępowania na wypadek wystąpienia ulewnego deszczu. Konieczne jest przygotowanie odpowiedniej ilości osłon wodoszczelnych dla zabezpieczenia odkrytych powierzchni świeżego betonu.

5.7.3. Zabezpieczenie betonu przy niskich temperaturach otoczenia

Przy niskich temperaturach otoczenia ułożony beton powinien być chroniony przed zamarznięciem przez okres pozwalający na uzyskanie wytrzymałości co najmniej 15 MPa. Uzyskanie wytrzymałości 15 MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach jak zabetonowana konstrukcja. Przy przewidywaniu spadku temperatury poniżej 0°C w okresie twardnienia betonu należy wcześniej podjąć działania organizacyjne pozwalające na odpowiednie osłonięcie i podgrzanie zabetonowanej konstrukcji.

5.8. Pielęgnacja betonu

Roboty związane z pielęgnacją betonu powinny być wykonywane zgodnie z wymaganiami normy PN-S-10040.

Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1008. W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami. Beton dojrzewający należy pielęgnować, a więc:

- chronić jego odsłonięte powierzchnie przed szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych, szczególnie wiatru i promieni słonecznych (w zimie mrozu),
- utrzymywać w stałej wilgotności:
 - 3 dni w wypadku użycia cementu portlandzkiego szybkotwardniejącego,
 - 7 dni, gdy użyto cementu portlandzkiego,
 - 14 dni, gdy użyto cementu hutniczego i innych.

Polewanie wodą betonu normalnie dojrzewającego należy rozpocząć po 12 h od jego ułożenia. Jeżeli temperatura wynosi +15°C i więcej, należy w pierwszych trzech dniach beton polewać co 3 h w dzień i co najmniej raz w nocy, a w następnych dniach – co najmniej 3 razy na dobę. Jeżeli temperatura jest niższa niż +5°C, betonu nie polewa się.

Obciążenie zabetonowanej konstrukcji przez ludzi, lekki sprzęt transportowy (ruch po torach z desek grubości 36 mm) i deskowanie dopuszcza się po osiągnięciu przez beton wytrzymałości na ściskanie co najmniej 2,5 MPa, pod warunkiem, że odeskowanie nie spowoduje rys i uszkodzeń w niedojrzałym betonie. Nie należy obciążać stropów i schodów przez co najmniej 36 h od ich zabetonowania, przy czym okres ten przy twardnieniu betonu w temperaturze poniżej +10°C powinien być odpowiednio przedłużony.

Całkowite usunięcie deskowania konstrukcji żelbetowej może nastąpić, gdy beton osiągnie wytrzymałość wymaganą według Dokumentacji Technicznej. Wytrzymałość tę należy sprawdzać na próbkach przechowywanych w warunkach zbliżonych do warunków dojrzewania betonu w konstrukcji. Wymagania szczegółowe dotyczące usuwania desek konstrukcji betonowych i żelbetowych powinny być podane przez

projektanta. Usuwanie deskowań powinno odbywać się pod ścisłym nadzorem technicznym. Rozformowanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości rozformowania dla konstrukcji monolitycznych (zgodnie z normą PN-63/B-06251).

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 6.

Kontrola jakości wykonania konstrukcji betonowych i żelbetowych polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Techniczną oraz wymaganiami podanymi w normie PN-S-10040 oraz niniejszej ST. Kontrola powinna być prowadzona według ustalonego „Planu kontroli”, obejmującego między innymi podział obiektu na części podlegające osobnej ocenie oraz szczegółowe określenie zakresu, celu kontroli, częstotliwości badań, sposobu i ilości pobierania próbek. Na Wykonawcy spoczywa obowiązek sporządzenia „Planu kontroli”, który podlega zatwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru. Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

6.2. Zakres kontroli i badań

6.2.1. Deskowania

Kontrola deskowania przed przystąpieniem do betonowania musi być dokonana przez Inspektora Nadzoru i potwierdzona wpisem do Dziennika Budowy. Deskowanie powinno odpowiadać wymaganiom zawartym w normach PN-S-10040 i PN-93/S-10080 oraz niniejszej ST. Sprawdzenie polega na:

- sprawdzeniu stanu technicznego deskowań uniwersalnych przed zastosowaniem;
- sprawdzeniu cech geometrycznych deskowania przed betonowaniem;
- sprawdzeniu stateczności deskowania;
- sprawdzeniu szczelności deskowania;
- sprawdzeniu czystości deskowania;
- sprawdzeniu powierzchni deskowania;
- sprawdzeniu pokrycia deskowania środkiem antyadhezyjnym;
- sprawdzeniu klasy drewna i jego wad;
- sprawdzeniu geodezyjnym poziomu dolnej powierzchni deskowania;
- sprawdzeniu geodezyjnym położenia górnego poziomu betonowania.

6.2.2. Zbrojenie

Kontrola zbrojenia według wymagań zawartych w **ST 01.02.02 ROBOTY ZBROJENIOWE**.

6.2.3. Składniki mieszanki betonowej

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normami PN-S-10040, PN-EN 206+A1 i niniejszą ST, oraz ewentualne inne konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych materiałów, a wymagane przez Inspektora Nadzoru.

Należy opracować „Plan kontroli” jakości betonu uwzględniający badanie składników mieszanki betonowej, dostosowany do wymagań technologii produkcji. W „Planie kontroli” powinny być uwzględnione badania przewidziane normami PN-S-10040, PN-EN 206+A1 i niniejszą ST, oraz ewentualne inne konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych materiałów, a wymagane przez Inspektora Nadzoru.

W celu wykonania badań składników mieszanki betonowej należy pobierać próbki. Ilość pobranych próbek powinna być określona w „Planie kontroli” jakości betonu, który podlega zatwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru. Mieszanka betonowa powinna mieć właściwości zgodne postanowieniami normy PN-S-10040 oraz niniejszej ST.

6.2.4. Wbudowanie mieszanki betonowej

Warunki wbudowania mieszanki betonowej powinny być zgodne z normą PN-S-10040 oraz niniejszą ST. Zakres sprawdzenia i wymagania podaje powyżej przytoczona norma.

6.2.5. Pielęgnacja betonu

Warunki pielęgnacji betonu powinny być zgodne z normą PN-S-10040 oraz niniejszą ST. Zakres sprawdzenia i wymagania podaje powyżej przytoczona norma.

6.2.6. Beton

Beton powinien mieć właściwości zgodne postanowieniami normy PN-S-10040 oraz niniejszej ST.

6.2.7. Kontrola wykończenia powierzchni betonu

Wykończenie powierzchni betonu powinny być zgodne z Dokumentacją Techniczną, postanowieniami normy PN-S-10040 oraz niniejszej ST. Zakres sprawdzenia, wymagania i tolerancje podaje powyżej przytoczona norma.

6.2.8. Tolerancje wymiarów betonowych konstrukcji budowlanych

Podane poniżej tolerancje wymiarów należy traktować jako miarodajne tylko wtedy, gdy Dokumentacja Techniczna nie przewiduje inaczej. Dotyczą one konstrukcji monolitycznych. Tolerancje dla fundamentów:

- usytuowanie w planie - 2% największego wymiaru, ale nie więcej niż 50 mm,
- wymiary w planie - ± 30 mm,
- różnice poziomu na płaszczyznach widocznych - ± 20 mm,
- różnice poziomu płaszczyzn niewidocznych - ± 30 mm,
- różnice głębokości - $\pm 0,05$ h i ± 50 mm.

6.2.9. Kontrola sprzętu

Sprzęt powinien być zgodny z postanowieniami niniejszej ST.

Sprawdzenie polega na:

- kontroli miejsca przechowywania czynników produkcji, sprawdzeniu urządzeń do ważenia i mieszania, sprawdzeniu betoniarki,
- sprawdzeniu samochodów do przewozu mieszanki betonowej, sprawdzeniu pomp do podawania mieszanki betonowej,
- sprawdzeniu urządzeń do zagęszczania mieszanki betonowej, sprawdzeniu urządzeń do pielęgnacji i obróbki betonu.

Wszystkie roboty ujęte w niniejszej ST podlegają odbiorowi, a ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m^3 (metr sześcienny) wykonanych konstrukcji betonowych i żelbetowych.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Techniczną, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie wymagane pomiary, badania i sprawdzenia dały wyniki pozytywne.

Wykonanie Robót określonych w niniejszej ST podlega Odbiorowi Robót Zanikających i Ulegających Zakryciu według zasad określonych w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE**.

8.2. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z Dokumentacją Techniczną. Odbiór ten przeprowadza komisja powołana przez Zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej. Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa.

Wykonawca robót zobowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- Dokumentację Techniczną z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót;
- ST z wprowadzonymi zmianami w trakcie wykonywania robót;
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych;
- protokoły odbiorów częściowych;
- karty techniczne wyrobów lub instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w niniejszej ST i porównać je z wymaganiami Dokumentacji Technicznej. Wyniki badań należy zamieścić w protokole odbioru końcowego zawierającego metrykę z danymi o obiekcie budowlanym.

Sprawdzenie jakości wykonanych robót obejmuje ocenę:

- prawidłowości położenia obiektu budowlanego w planie;
- prawidłowości cech geometrycznych wykonanych konstrukcji lub jej elementów, np. szczelin dylatacyjnych;
- jakości betonu pod względem jego zagęszczenia, jednorodności struktury, widocznych wad i uszkodzeń (np. raki, rysy); łączna powierzchnia ewentualnych raków nie powinna być większa niż 5% całkowitej powierzchni danego elementu, a w konstrukcjach cienkościennych nie większa niż 1%; lokalne raki nie powinny obejmować więcej niż 5% przekroju danego elementu; zbrojenie główne nie może być odsłonięte.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 9.

10. Przepisy związane

Ogólne wymagania dotyczące przepisów związanych podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 10.

1. PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2. Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.
2. PN-EN 206+A1:2016-12 Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
3. PN-EN 197-1:2012 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
4. PN-EN 197-2:2014-05 Cement. Część 2: Ocena zgodności.
5. PN-EN 196-3:2016-12 Metody badania cementu. Część 3: Oznaczenie czasu wiązania i stałości objętości.
6. PN-EN 12620+A1:2010 Kruszywa do betonu.
7. PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy.
8. PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwardzeń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
9. PN-B-06714:1991 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie reaktywności alkaicznej.
10. PN-EN 933-1:2012 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 1: Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania.
11. PN-EN 933-4:2008 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 4: Oznaczanie kształtu ziarn. Wskaźnik kształtu.
12. PN-B-06714-12:1976 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych.
13. PN-88/B-06714/48 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń w postaci gliny.
14. PN-B-06714-13:1978 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych.
15. PN-EN 1097-6:2013-11 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 6: Oznaczanie gęstości ziarn i nasiąkliwości.
16. PN-EN 1925:2001 Metody badań kamienia naturalnego. Oznaczenie współczynnika nasiąkliwości kapilarnej.
17. PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
18. PN-EN 934-2:2002 Domieszki do betonu, zapraw i zaczynu. Część 2: Domieszki do betonu. Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie.
19. PN-EN 934-6:2002 Domieszki do betonu, zapraw i zaczynu. Część 6: Pobieranie próbek, kontrola zgodności i ocena zgodności.
20. PN-ISO 6935-1:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie.
21. PN-ISO 6935-1/Ak:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju.
22. PN-ISO 6935-2:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane.
23. PN-ISO 6935-2/Ak:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju.
24. PN-EN 10163-3:2006 Wymagania dotyczące stanu powierzchni przy dostawie stalowych blach grubych, blach uniwersalnych i kształtowników walcowanych na gorąco. Część 3: Kształtowniki.
25. PN-H-93215:1982 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
26. PN-91/M-69430 Spawalnictwo. Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania. Ogólne wymagania i badania.
27. PN-92/D-95017:1992 Surowiec drzewny. Drewno wielowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania.
28. PN-91/D-95018:1991 Surowiec drzewny. Drewno średniowymiarowe. Wspólne wymagania i badania.
29. PN-D-96000:1975 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
30. PN-D-96002:1972 Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia.
31. PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
32. PN-EN 313-1:2001 Sklejka. Klasyfikacja i terminologia. Część 1: Klasyfikacja.
33. PN-EN 313-2:2001 Sklejka. Klasyfikacja i terminologia. Część 1: Terminologia.
34. PN-EN 636+A1:2015-06 Sklejka. Wymagania techniczne.
35. PN-84/M-81000 Gwoździe. Ogólne wymagania i badania.
36. PN-90/B-03000 Projekty budowlane. Obliczenia statyczne.
37. PN-82/B-02000 Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.
38. PN-82/B-02001 Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.
39. PN-S-10040:1999 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Wymagania i badania.
40. PN-EN 1990:2004 Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji.
41. PN-EN 1991-1-1:2004 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.
42. PN-EN 1991-1-6:2007 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-6: Oddziaływania ogólne. Oddziaływania w czasie wykonywania konstrukcji.
43. PN-77/B-02011 Obciążenia budowli. Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem.
44. PN-EN 1991-1-3:2005 Eurokod 1. Oddziaływania na konstrukcję. Część 1-3: Oddziaływania ogólne. Obciążenie śniegiem.
45. W. Starosolski. Konstrukcje żelbetowe, dostosowanie do PN-B-03264:1999, t. I i II, PWN, Warszawa 2000.

46. J. Kobiak, W. Stachurski, Konstrukcje żelbetowe, Arkady, Warszawa 1984.

ST 02.07.01 – SCHODY TERENOWE

(CPV 45233222-1)

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem schodów terenowych.

1.2. Zakres stosowania ST

Niniejszą Specyfikację Techniczną jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do wykonania Robót opisanych w punkcie 1.1, które zostaną zrealizowane w ramach zadania **REMONT SCHODÓW ŁĄCZĄCYCH SIEDLCE Z SUCHANINEM (UL. NAD JAREM ORAZ UL. SKARPOWA Z UL. POWSTAŃCÓW WARSZAWSKICH) ORAZ POPRAWA BEZPIECZEŃSTWA PRZYŁĘGŁEGO TERENU W RAMACH BUDŻETU OBYWATELSKIEGO 2018 W GDAŃSKU.**

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej mają zastosowanie przy prowadzeniu robót związanych z wykonywaniem schodów terenowych. Zakres robót obejmuje wszystkie elementy, gdzie występują w/w roboty, zgodnie z Dokumentacją Techniczną.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Schody – konstrukcja budowlana umożliwiająca, za pomocą stopni, komunikacyjne powiązanie różnych poziomów, w sposób dostosowany do warunków ruchu pieszego.

1.4.2. Bieg – wydzielona część schodów składająca się co najmniej z dwóch następujących po sobie stopni o jednakowych wysokościach i odpowiednich szerokościach użytkowych, stanowiąca połączenie komunikacyjne dla dwóch różnych poziomów.

1.4.3. Szerokość użytkowa biegu – szerokość mierzona w świetle wewnętrznych krawędzi balustrad.

1.4.4. Stopień – zasadniczy element schodów, na którym wspiera się stopa przy pokonywaniu różnych poziomów.

1.4.5. Stopnica – płyta stanowiąca poziomy, nośny dla stopy użytkownika, element stopnia.

1.4.6. Podnózek – górna widoczna płaszczyzna stopnicy.

1.4.7. Czoło – przednia część stopnia widoczna przy wchodzeniu po schodach.

1.4.8. Podstopnica – płyta stanowiący pionowy element stopnia, usytuowany pod stopnicą.

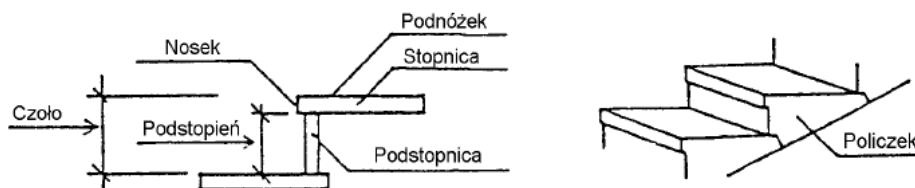
1.4.9. Nosek – część stopnia wysunięta przed lico podstopnicy lub uformowana w czoło stopnia, w jego górnej części.

1.4.10. Podstopień – część czoła stopnia pod noskiem, będąca widoczną pionową płaszczyzną podstopnicy.

1.4.11. Policzek – boczna część stopnia.

1.4.12. Spocznik – pozioma płaszczyzna przedzielająca lub kończąca biegi.

1.4.13. Balustrada – pionowa przegroda w formie ścianki pełnej lub ażurowej, o konstrukcji i wysokości zabezpieczającej przed upadkiem ze schodów, zamocowana w stopniach, w belce spoczynkowej albo w spocznikach, zakończona górą poręczą.



Rysunek 1. Części składowe schodów

Pozostałe określenia używane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 1. Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Techniczną, Specyfikacją Techniczną oraz poleceniami Inspektora Nadzoru i Nadzoru Autorskiego.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 2. Do wykonania schodów terenowych należy wykorzystać materiały opisane w Dokumentacji Technicznej; jeżeli Dokumentacja Techniczna nie podaje inaczej, należy wykorzystać wybrane materiały z opisanego niżej zakresu.

2.2. Elementy deskowania

Deskowanie powinno odpowiadać wymaganiom określonym w PN-B-06251. Deskowanie należy wykonać z materiałów odpowiadających następującym normom:

- drewno iglaste tartaczne do robót ciesielskich według PN-D-95017;
- tarcica iglasta do robót ciesielskich według PN-B-06251 i PN-D-96000;
- tarcica liściastych do drobnych elementów jak kliny, klocki itp. według PN-D-96002;
- gwoździe według BN-87/5028-12;
- śruby, wkręty do drewna i podkładki do śrub według PN-M-82121, PN-M-82503, PN-M-82505 i PN-M-82010;
- płyty pilśniowe według PN-EN 622-1, PN-EN 622-2, PN-EN 622-3, PN-EN 622-4, PN-EN 622-5.

2.3. Beton

Przy wykonywaniu schodów betonowych i żelbetonowych należy stosować beton zwykły według PN-EN 206. Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim według PN-EN 197-1. Kruszywo do betonu (piasek, żwir, grys, mieszanka z kruszywa naturalnego sortowanego, kruszywo łamane) powinno odpowiadać wymaganiom PN-EN 12620. Woda powinna być odmiany I i odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008. Dodatki mineralne i domieszki chemiczne powinny być stosowane, jeżeli przewiduje to Dokumentacja Techniczna i ST. Dodatki i domieszki powinny odpowiadać PN-EN 206.

Projektowanie składu betonu i jego wykonanie powinny odpowiadać wymaganiom PN-EN 206. Jeżeli Dokumentacja Techniczna nie podaje inaczej, należy wykorzystać:

- beton zwykły C12/15 (B15) lub C16/20 (B20);
- żelbet C16/20 (B20), C20/25 (B25) lub C25/30 (B30).

2.4. Elementy prefabrykowane

Przy wykonywaniu schodów terenowych można wykorzystywać następujące prefabrykowane elementy betonowe lub żelbetowe:

- stopnie z blozków różnych kształtów;

- policzki z płyt żelbetowych;
- okładziny kątowe;
- kompletne biegi schodów, kilku- lub kilkunastostopniowe;
- płyty chodnikowe według BN-80/6775-03/03;
- krawężniki i obrzeża według BN-80/6775-03/04.

Powierzchnie elementów powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Tolerancje wymiarów elementów powinny odpowiadać PN-EN 991. Dopuszczalne wady i uszkodzenia powierzchni nie powinny przekraczać wartości podanych w BN-80/6775-03/01:

- elementy betonowe
 - szczyrby i uszkodzenia krawędzi i naroży ograniczających powierzchnie górne (ścieralne): niedopuszczalne;
 - szczyrby i uszkodzenia krawędzi i naroży ograniczających pozostałe powierzchnie: nie więcej niż 2, nie dłuższe niż 40 mm, nie głębsze niż 10 mm;
- elementy żelbetowe
 - wklęsłość lub wypukłość powierzchni górnej, wichrowatość powierzchni i krawędzi: nie większe niż 4 mm;
 - szczyrby i uszkodzenia krawędzi i naroży: nie więcej niż 4, nie dłuższe niż 30 mm.

Prefabrykaty betonowe schodów mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym, przy czym elementy poszczególnych typów, rodzajów, odmian, wielkości i gatunków należy układać w oddzielnych stosach z zastosowaniem podkładek i przekładek ułożonych w pionie jeden nad drugim.

2.5. Żwir, piasek, zaprawa cementowa

Jeżeli Dokumentacja Techniczna lub ST przewiduje wykonanie podsypki lub ław, to materiały do ich wykonania powinny odpowiadać normom PN-EN 13043 (żwir, mieszanka i piasek) i PN-EN 140501 (zaprawa cementowa).

2.6. Materiały na balustrady

Rury stalowe bez szwu na poręcze i słupki powinny odpowiadać wymaganiom PN-EN 10210-1, PN-EN 10210-2, PN-EN 10224 i PN-H-74220. Kątowniki powinny odpowiadać wymaganiom PN-EN 10056-1 i PN-EN 10056-2. Pozostałe kształtowniki powinny odpowiadać wymaganiom PN-EN 10279, PN-EN 10055 i PN-EN 10365. Materiały na balustrady powinny być ocynkowane lub zabezpieczone przed korozją w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

2.7. Stal zbrojeniowa

Stal zbrojeniowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-H-93215. Właściwości stali powinny odpowiadać wymaganiom PN-EN 10025-1 i PN-EN 10025-2.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 3.

3.2. Sprzęt do wykonywania schodów terenowych

Wykonawca przystępujący do wykonania schodów terenowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- żurawie samochodowe;
- małe betoniarki przewożne do robót betonowych na mokro;
- przewożne zbiorniki do wody;
- ubijaki;
- drobny sprzęt pomocniczy.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 4.

4.2. Transport materiałów

4.2.1. Transport kruszywa

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu dopuszczonymi do ruchu drogowego, pod warunkiem zabezpieczeniem go przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi kruszywami i nadmiernym zawilgoceniem.

4.2.2. Transport cementu

Cement należy przewozić zgodnie z wymaganiami BN-88/6731-08.

4.2.3. Transport stali zbrojeniowej

Stal zbrojeniową można przewozić dowolnymi środkami transportu dopuszczonymi do ruchu drogowego, pod warunkiem zabezpieczenia jej przed korozją i uszkodzeniami.

4.2.4. Transport elementów prefabrykowanych

Elementy prefabrykowane można przewozić dowolnymi środkami transportu dopuszczonymi do ruchu drogowego, pod warunkiem zabezpieczenia ich przed uszkodzeniami.

4.2.5. Transport mieszanki betonowej

Transport mieszanki betonowej powinien odbywać się zgodnie z PN-EN 206.

4.2.6. Transport drewna i elementów deskowania

Drewno i elementy deskowania można przewozić dowolnymi środkami transportu dopuszczonymi do ruchu drogowego, pod warunkiem zabezpieczenia ich przed uszkodzeniami, nadmiernym zawilgoceniem i korozją w przypadku transportu elementów metalowych.

4.2.7. Transport materiałów na balustrady

Materiały na balustrady można przewozić dowolnymi środkami transportu dopuszczonymi do ruchu drogowego, pod warunkiem zabezpieczenia ich przed korozją, uszkodzeniami i pomieszaniem.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 5.

5.2. Zasady wykonywania schodów

Schody należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Techniczną lub ST. Jeżeli w Dokumentacji Technicznej podano zbyt mało ustaleń dotyczących schodów, to powinny one spełniać wymiary podane w tablicy 1., pod warunkiem zaakceptowania przez Inspektora Nadzoru.

Tablica 1. Minimalne wymiary schodów w zależności od przeznaczenia

wymiar	przeznaczenie schodów	
	ruch pieszy	służba użytkowa
szerokość podnóżka stopnia [cm]	≥ 35	≥ 24
wysokość czoła stopnia [cm]	≤ 17,5	≤ 20
szerokość użytkowa schodów [cm]	≥ 75	≥ 75
liczba stopni w biegu	≤ 17	nie określa się
szerokość spocznika [cm]	≥ 80	nie określa się
wysokość balustrady od płaszczyzny stopnia do wierzchu poręczy [m]	0,9-1,1	

5.3. Wykonanie robót ziemnych

Roboty ziemne należy przeprowadzić zgodnie z **ST 01.01.00 ROBOTY ZIEMNE**. Roboty ziemne powinny odpowiadać wymaganiom PN-B-06050.

5.4. Wykonanie schodów

Wykonanie schodów powinno być zgodne z Dokumentacją Techniczną i ST, przy uwzględnieniu:

- betonowania schodów na mokro według PN-EN 206 i PN-B-06251, z wykonaniem deskowania według PN-B-06251;
- wykonania schodów z elementów prefabrykowanych na odpowiednio przygotowanym podłożu oraz z wypełnieniem spoin między elementami zaprawą cementową odpowiadającą wymaganiom PN-B-14501.

5.5. Ustawienie balustrad

Jeżeli w Dokumentacji Technicznej lub ST podano zbyt mało ustaleń, to balustradę należy wykonać ze słupków umieszczonych w fundamencie betonowym oraz poręczy. Maksymalna odległość między słupkami powinna być nie większa niż 2 m. W przypadku wykonywania złączy spawanych elementów, balustrady powinny odpowiadać wymaganiom PN-M-69011.

5.6. Roboty izolacyjne

Izolację elementów przysypywanych gruntem należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Techniczną i ST. Jeżeli Dokumentacja Techniczna i ST nie podają inaczej, to jako materiały izolacyjne można stosować lepek asfaltowy, emulsję asfaltową i inne materiały izolacyjne sprawdzone doświadczalnie.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 6.

6.2. Kontrola robót ziemnych

Kontrola robót ziemnych polega na wykonaniu badań i pomiarów określonych w PN-B-06050.

6.3. Kontrola prawidłowości wykonania schodów

W przypadku wykonywania schodów metodą betonowania na mokro, należy przeprowadzać systematyczną kontrolę składników mieszanki betonowej i właściwości betonu według PN-EN 206. Kontrola wykonania schodów z elementów prefabrykowanych oraz płyt chodnikowych, obrzeży i krawężników polega na sprawdzeniu ich zgodności z Dokumentacją Techniczną i ST, na podstawie oględzin i pomiarów.

6.4. Kontrola prawidłowości wykonania balustrad

Kontrola wykonania balustrad polega na sprawdzeniu ich zgodności z Dokumentacją Techniczną i ST, na podstawie oględzin i pomiarów oraz z wymaganiami PN-M-69011 dla złączy spawanych.

6.5. Kontrola wykonania robót izolacyjnych

Kontrola wykonania izolacji polega na oględzinach jednolitości i ciągłości powłoki i jej przylegania do izolowanej powierzchni, przy czym występowanie złuszczeń, spękań, pęcherzy itp. wad jest niedopuszczalne.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m b. (metr bieżący) wykonanych schodów.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Techniczną, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie wymagane pomiary, badania i sprawdzenia dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z Dokumentacją Techniczną. Odbiór ten przeprowadza komisja powołana przez Zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej. Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa.

Wykonawca robót zobowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- Dokumentację Techniczną z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót;
- ST z wprowadzonymi zmianami w trakcie wykonywania robót;
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych;
- protokoły odbiorów częściowych;
- karty techniczne wyrobów lub instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w niniejszej ST i porównać je z wymaganiami Dokumentacji Technicznej. Wyniki badań należy zamieścić w protokole odbioru końcowego zawierającego metrykę z danymi o obiekcie budowlanym.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 9.

10. Przepisy związane

Ogólne wymagania dotyczące przepisów związanych podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 10.

1. PN-EN 197-1:2012 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
2. PN-EN 206:2016-12 Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
3. PN-EN 622-1:2005 Płyty pilśniowe. Wymagania techniczne. Część 1: Wymagania ogólne.
4. PN-EN 622-2:2006 Płyty pilśniowe. Wymagania techniczne. Część 2: Wymagania dla płyt pilśniowych twardych.
5. PN-EN 622-3:2006 Płyty pilśniowe. Wymagania techniczne. Część 3: Wymagania dla płyt pilśniowych półtwardych.
6. PN-EN 622-4:2010 Płyty pilśniowe. Wymagania techniczne. Część 4: Wymagania dla płyt porowatych.
7. PN-EN 622-5:2010 Płyty pilśniowe. Wymagania techniczne. Część 5: Wymagania dla płyty formowanych na sucho (MDF).
8. PN-EN 991:1999 Oznaczanie wymiarów prefabrykowanych elementów zbrojonych z autoklawizowanego betonu komórkowego lub z betonu lekkiego kruszywowego o otwartej strukturze.

9. PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
10. PN-EN 10025-1:2007 Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych. Część 1: Ogólne warunki techniczne dostawy.
11. PN-EN 10025-2:2007 Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych. Część 2: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych niestopowych.
12. PN-EN 10055:1999 Stal. Teowniki równoramienne z zaokrągloną stopką i ramieniem, walcowane na gorąco. Wymiary oraz tolerancje kształtu i wymiarów.
13. PN-EN 10056-1:2017-03 Kątowniki równoramienne i nierównoramienne ze stali konstrukcyjnej. Część 1: Wymiary.
14. PN-EN 10056-2:1998 Kątowniki równoramienne i nierównoramienne ze stali konstrukcyjnej. Tolerancje kształtu i wymiarów.
15. PN-EN 10210-1:2007 Kształtowniki zamknięte wykonane na gorąco ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych. Część 1: Warunki techniczne dostawy.
16. PN-EN 10210-2:2007 Kształtowniki zamknięte wykonane na gorąco ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych. Część 2: Tolerancje, wymiary i wielkości statyczne.
17. PN-EN 10224:2006 Rury i złączki ze stali niestopowej do transportu wody i innych płynów wodnych. Warunki techniczne dostawy.
18. PN-EN 10279:2003 Ceowniki stalowe walcowane na gorąco. Tolerancje kształtu, wymiarów i masy.
19. PN-EN 10365:2017-03 Stalowe walcowane na gorąco ceowniki, dwuteowniki I oraz H. Wymiary i masy.
20. PN-EN 12620:2010 Kruszywa do betonu.
21. PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwardzeń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
22. PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
23. PN-B-06251:1963 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
24. PN-B-14501:1990 Zaprawy budowlane zwykłe.
25. PN-D-95017:1992 Surowiec drzewny. Drewno wielkowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania.
26. PN-D-96000:1975 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia
27. PN-D-96002:1972 Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia.
28. PN-H-74220:1984 Rury stalowe bez szwu ciągnione i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia.
29. PN-H-93215:1982 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
30. PN-M-69011:1978 Spawalnictwo. Złącza spawane w konstrukcjach stalowych. Podział i wymagania.
31. PN-M-82010:1959 Podkładki kwadratowe w konstrukcjach drewnianych.
32. PN-M-82121:1988 Śruby ze łbem kwadratowym.
33. PN-M-82503:1985 Wkręty do drewna ze łbem stożkowym.
34. PN-M-82505:1985 Wkręty do drewna ze łbem kulistym.
35. BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni, dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.
36. BN-80/6775-03/03 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty chodnikowe.
37. BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe.
38. BN-87/5028-12 Gwoździe budowlane. Gwoździe z trzpieniem gładkim okrągłym i kwadratowym.
39. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.

ST 03.01.01 – PODBUDOWA Z GRUNTU LUB KRUSZYWA STABILIZOWANEGO CEMENTEM

(CPV 45233300-2)

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudowy z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem.

1.2. Zakres stosowania ST

Niniejszą Specyfikację Techniczną jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do wykonania Robót opisanych w punkcie 1.1, które zostaną zrealizowane w ramach zadania **REMONT SCHODÓW ŁĄCZĄCYCH SIEDLCE Z SUCHANINEM (UL. NAD JAREM ORAZ UL. SKARPOWA Z UL. POWSTAŃCÓW WARSZAWSKICH) ORAZ POPRAWA BEZPIECZEŃSTWA PRZYŁĘGŁEGO TERENU W RAMACH BUDŻETU OBYWATELSKIEGO 2018 W GDAŃSKU.**

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej mają zastosowanie przy prowadzeniu robót związanych z wykonaniem podbudowy z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem. Zakres robót obejmuje wszystkie elementy, gdzie występują w/w roboty, zgodnie z Dokumentacją Techniczną.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Mieszanka cementowo-gruntowa – mieszanka gruntu, cementu i wody, a w razie potrzeby również dodatków ulepszących, np. popiołów lotnych lub chlorku wapniowego, dobranych w optymalnych ilościach.

1.4.2. Mieszanka cementowo-kruszywowa – mieszanka kruszyw, cementu i wody, a w razie potrzeby również dodatków ulepszących, np. popiołów lotnych lub chlorku wapniowego, dobranych w optymalnych ilościach.

1.4.3. Podbudowa z kruszywa stabilizowanego cementem – jedna lub dwie warstwy zagęszczonej mieszanki cementowo-gruntowej lub cementowo-kruszywowej, która, po osiągnięciu właściwej wytrzymałości na ściskanie, stanowi fragment nośnej części nawierzchni drogowej.

1.4.4. Grunt stabilizowany cementem – mieszanka cementowo-gruntowa zagęszczona i stwardniała w wyniku ukończenia procesu wiązania cementu.

1.4.5. Kruszywo stabilizowane cementem – mieszanka kruszywa naturalnego, cementu i wody, a w razie potrzeby dodatków ulepszących, np. popiołów lotnych lub chlorku wapniowego, dobranych w optymalnych ilościach, zagęszczona i stwardniała w wyniku ukończenia procesu wiązania cementu.

Pozostałe określenia używane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 1. Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Techniczną, Specyfikacją Techniczną oraz poleceniami Inspektora Nadzoru i Nadzoru Autorskiego.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 2.

2.2. Cement

Do wykonania podbudowy z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem należy stosować cementy powszechnego użytku: portlandzki CEM I klasy 32,5 N; portlandzki wieloskładnikowy CEM II klasy 32,5 N lub hutniczy CEM III klasy 32,5 N, według PN-EN 197-1. Wymagania dla cementu podano w tablicy 1. Dopuszcza się stosowanie innych kwalifikowanych spoiw hydraulicznych posiadających aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę. Pochodzenie cementu i jego cechy jakościowe muszą być zaaprobowane przez Inspektora Nadzoru.

Tablica 1. Wymagania dla cementu klasy 32,5

właściwości		wartość
wytrzymałość na ściskanie po 7 dniach [MPa]	cement portlandzki bez dodatków	≥ 16
	cement portlandzki z dodatkami	≥ 16
	cement hutniczy	≥ 16
wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach [MPa]		≥ 32,5
czas wiązania	początek wiązania, najwcześniej po upływie [min]	60
	koniec wiązania, najpóźniej po upływie [h]	12
stałość objętości [mm]		≤ 10

Badania cementu należy wykonać zgodnie z PN-EN 196-1, PN-EN 196-3 i PN-EN 196-6.

2.3. Grunty

Przydatność gruntów przeznaczonych do stabilizacji cementem należy ocenić według metod podanych w PN-S-96012. Do wykonania podbudowy z gruntu stabilizowanego cementem należy wykorzystywać grunty spełniające wymagania podane w tablicy 2.

Tablica 2. Wymagania dla gruntów przeznaczonych do stabilizacji cementem

właściwości		wymagania	metody badań
uziarnienie	zawartość ziarn przechodzących przez sito # 40 mm	100%	PN-B-04481
	zawartość ziarn przechodzących przez sito # 20 mm	> 85%	
	zawartość ziarn przechodzących przez sito # 4 mm	> 50%	
	zawartość cząstek mniejszych od 0,002 mm	< 20%	
granica płynności		≤ 40%	PN-B-04481
wskaźnik plastyczności		≤ 15%	PN-B-04481
odczyn pH		5-8	PN-B-04481
zawartość części organicznych		≤ 2%	PN-B-04481
zawartość siarczanów w przeliczeniu na SO ₃		≤ 1%	PN-EN 1744+A1

Grunty nie spełniające wymagań określonych w tablicy 2. mogą być poddane stabilizacji po uprzednim ulepszeniu chlorkiem wapniowym, wapnem, popiołami lotnymi lub doziarnieniem. Grunty o granicy płynności 40-60% i wskaźniku plastyczności 15-30% mogą być stabilizowane cementem dla podbudów pomocniczych pod warunkiem użycia specjalnych maszyn, umożliwiających ich rozdrobnienie i przemieszanie z cementem.

Dodatkowo zaleca się użycie gruntów o:

- wskaźniku piaskowym 20-50, według BN-64/8931-01;
- zawartości ziarn pozostających na sicie # 2 mm co najmniej 30%;
- zawartości ziarn przechodzących przez sito 0,075 mm nie więcej niż 15%.

2.4. Kruszywa

Do stabilizacji cementem można stosować piaski, pospółki i żwiry albo mieszankę tych kruszyw, spełniające wymagania podane w tablicy 3.

Tablica 3. Wymagania dla kruszyw przeznaczonych do stabilizacji cementem

właściwości		wymagania	metody badań
uziarnienie	zawartość ziarn pozostających na sicie # 2 mm	≥ 30%	PN-EN 933-1
	zawartość ziarn przechodzących przez sito 0,075 mm	≤ 15%	
zawartość części organicznych, barwa cieczy nad kruszywem nie ciemniejsza niż		wzorcowa	PN-EN 1744-1+A1
zawartość zanieczyszczeń obcych		≤ 5%	PN-B-06714-12
zawartość siarczanów w przeliczeniu na SO ₃		< 1%	PN-EN 1744+A1

2.5. Woda

Woda stosowana do stabilizacji gruntu lub kruszywa cementem i ewentualnie do pielęgnacji wykonanej warstwy podbudowy powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną. Jeżeli woda pochodzi z wątpliwych źródeł, nie może być użyta do momentu jej przebadania, zgodnie z PN-EN 1008, lub do momentu porównania wyników wytrzymałości na ściskanie próbek cementowo-gruntowych lub cementowo-kruszywowych wykonanych z wodą wątpliwą i wodą wodociągową. Brak różnic potwierdza przydatność wody do stabilizacji gruntu lub kruszywa cementem.

2.6. Dodatki ulepszące

Przy stabilizacji gruntów cementem, w przypadkach uzasadnionych, stosuje się następujące dodatki ulepszące:

- wapno budowlane według PN-EN 459-1;
- popioły lotne według PN-S-96035;
- chlorek wapniowy według PN-C-84127.

Za zgodą Inspektora Nadzoru mogą być stosowane kruszywo doziarniające poprawiające własności fizyczne podłoża lub inne dodatki o sprawdzonym działaniu, posiadające aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę.

2.7. Mieszanka cementowo-gruntowa i cementowo-kruszywowa

Zawartość cementu w mieszance należy przyjmować w granicach 8-10% liczonych w stosunku do masy suchego gruntu lub kruszywa, w zależności od rodzaju i uziarnienia gruntu / kruszywa oraz kategorii ruchu. Zawartość wody powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według normalnej próby Proctora (duży cylinder, metoda II) z tolerancją +10%, -20% jej wartości.

Decydującym kryterium przydatności mieszanki cementowo-gruntowej lub cementowo-kruszywowej do wykonania warstwy podbudowy według PN-S-96012 jest wytrzymałość na ściskanie próbek gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem, oznaczona po 28 dniach twardnienia, oraz wskaźnik mrozoodporności próbek; wymagania podano w tablicy 4.

Tablica 4. Wymagania dla gruntów i kruszyw stabilizowanych cementem dla poszczególnych warstw podbudowy i ulepszonego podłoża

rodzaj warstwy w konstrukcji nawierzchni drogowej	wytrzymałość na ściskanie próbek nasyconych wodą [MPa]		wskaźnik mrozoodporności
	po 7 dniach	po 28 dniach	
podbudowa o RM = 5,0 MPa	1,6-2,2	2,5-5,0	0,7
podbudowa o RM = 2,5 MPa	1,0-1,6	1,5-2,5	0,6
podbudowa o RM = 1,5 MPa	0,4-1,0	0,5-1,5	0,6

Formowanie próbek, ich pielęgnację i badanie wytrzymałości na ściskanie należy wykonać zgodnie z normą PN-S-96012.

2.8. Składowanie materiałów

2.8.1. Składowanie cementu

Składowanie cementu musi odbywać się w sposób chroniący go przed zawilgoceniem, zbrzyleniem i zanieczyszczeniem. Zaleca się przechowywanie cementu w silosach stalowych. Zasady przechowywania cementu powinny być zgodne z wymaganiami BN-88/6731-08.

Czas składowania cementu nie powinien przekraczać 3 miesięcy. W przypadku dłuższego składowania, cement może być użyty za zgodą Inspektora Nadzoru, jeżeli wykonane dodatkowo badania laboratoryjne zarobów próbnych potwierdzą wymaganą wytrzymałość na ściskanie i mrozoodporność.

2.8.2. Składowanie kruszyw

Kruszywa należy magazynować w przyrmach, na dobrze odwodnionym, utwardzonym podłożu, w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem i przed wymieszaniem różnych rodzajów i frakcji.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 3.

3.2. Sprzęt do wykonania podbudowy z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- mieszarek stacjonarnych lub mobilnych;
- układarek wyposażonych w sterowanie zapewniające uzyskanie projektowanej grubości i niwelety (Inspektor Nadzoru może zezwolić na wykorzystanie równiarek) do wbudowania mieszanek;
- przewoźnych zbiorników na wodę, wyposażonych w urządzenia do równomiernego i kontrolowanego dozowania wody;
- walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania;
- zagęszczarek płytowych, ubijaków mechanicznych lub małych walców wibracyjnych do zagęszczania warstw w miejscach trudnodostępnych.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 4.

4.2. Transport materiałów

Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08. Cement luzem należy przewozić cementowozami, natomiast cement workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu dopuszczonymi do ruchu drogowego, pod warunkiem zabezpieczenia go przed zawilgoceniem.

Grunty lub kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami i zawilgoceniem. Transport mieszanki chudego betonu powinien odbywać się zgodnie z PN-S-96013.

Jeżeli nie istnieje możliwość poboru wody na miejscu wykonania robót, to wodę należy dowozić w szczelnych i czystych pojemnikach lub cysternach. Nie wolno przewozić wody w opakowaniach po środkach chemicznych lub w takich, w których wcześniej przetrzymywano inne płyny bądź substancje mogące zmienić skład chemiczny wody.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 5.

5.2. Warunki przystąpienia do robót

Podbudowa z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem nie może być wykonywana gdy podłoże jest zamrożone, ani podczas opadów deszczu. Nie należy rozpoczynać stabilizacji gruntu lub kruszywa cementem, jeżeli prognozy meteorologiczne wskazują na możliwy spadek temperatury poniżej 5°C w czasie najbliższych 7 dni.

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru, Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt składu mieszanki cementowo-gruntowej lub cementowo-kruszywowej oraz wyniki badań laboratoryjnych poszczególnych składników i próbki materiałów pobrane w obecności Inspektora Nadzoru do wykonania ewentualnych badań kontrolnych zarządzanych przez Inspektora Nadzoru. Projekt składu mieszanki powinien być opracowany w oparciu o:

- wyniki badań właściwości gruntu lub kruszywa;
- wyniki badań właściwości i dobór ilości cementu;
- dobór ilości wody;
- wyniki badań i ewentualny dobór ilości i rodzaju dodatków ulepszcjących;
- wyniki badań wytrzymałości na ściskanie i mrozoodporności próbek gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem według metod podanych w PN-S-96012 oraz wymagań niniejszej ST.

Opracowana recepta laboratoryjna składu mieszanki cementowo-gruntowej lub cementowo-kruszywowej powinna zawierać:

- wyniki przeprowadzonych badań;
- wymaganą zawartość cementu;
- wymaganą zawartość wody, odpowiadającą wilgotności optymalnej mieszanki gruntu lub kruszywa z cementem;
- ewentualne wymagane ilości i rodzaje dodatków ulepszcjących.

Wykonywanie warstwy podbudowy może być rozpoczęte po zaakceptowaniu przez Inspektora Nadzoru przygotowania miejsca robót oraz opracowanej przez Wykonawcę recepty laboratoryjnej składu mieszanki, spełniającej kryteria określone w Dokumentacji Technicznej i ST.

5.3. Przygotowanie podłoża

Podłoże powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami ST. Dla prawidłowego wyznaczenia poszczególnych warstw podbudowy w planie i profilu Wykonawca zapewni odpowiednie ilości palików i szpilek. Paliki lub szpilki powinny być ustawione w rzędach równoległych do osi robót, lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru, a ich rozmieszczenie powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m.

5.4. Skład mieszanki cementowo-gruntowej i cementowo-kruszywowej

Zawartość cementu w mieszance nie może przekraczać wartości podanych w tablicy 5. Zaleca się dobór mieszanki spełniający wymagania wytrzymałościowe określone w tablicy 4., przy jak najmniejszej zawartości cementu.

Tablica 5. Maksymalna zawartość cementu w mieszance cementowo-gruntowej lub cementowo-kruszywowej dla poszczególnych warstw podbudowy

kategoria ruchu	maksymalna zawartość cementu w stosunku do masy suchego gruntu lub kruszywa	
	podbudowa zasadnicza	podbudowa pomocnicza
KR 2 do KR 6	-	6

Zawartość wody w mieszance powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481, z tolerancją +10%, -20% jej wartości.

5.5. Stabilizacja metodą mieszania w mieszarkach

Składniki mieszanki, oraz ewentualnych dodatków ulepszcjących, należy dozować w ilościach ustalonych w receptie laboratoryjnej. Mieszarka powinna być wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania kruszywa lub gruntu i cementu oraz objętościowego dozowania wody. Czas mieszania składników w mieszarkach cyklicznych należy ustalić po wstępnych próbach mieszania, nie powinien on być jednak krótszy od 1 minuty, zgodny z poleceniem Inżyniera projektu. W mieszarkach o mieszanym ciągłym intensywność podawania materiałów powinna być ustalona i na bieżąco kontrolowana w taki sposób, aby zapewnić jednorodność uzyskiwanej mieszanki. Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać ustalonej w receptie laboratoryjnej wilgotności optymalnej z tolerancją +10% i -20% jej wartości.

Przed rozpoczęciem wbudowywania mieszanki należy ustawić prowadnice i podłoże zwilżyć wodą. Mieszanka dostarczona z wytwórni powinna być układana przy pomocy układarek (za zgodą Inspektora Nadzoru – równiarek) warstwą o grubości zapewniającą uzyskanie grubości warstwy po zagęszczeniu zgodnej z Dokumentacją Techniczną. Przed przystąpieniem do zagęszczania warstwa powinna mieć nadane wymagane rzędne wysokościowe, spadki podłużne i poprzeczne. W przypadku zaakceptowania przez Inspektora Nadzoru stosowania równiarek, do rozkładania mieszanki należy wykorzystać prowadnice, w celu uzyskania odpowiedniej równości profilu i grubości warstwy. Od ich użycia można odstąpić przy zastosowaniu technologii gwarantującej odpowiednią równość i grubość warstwy, za zgodą Inspektora Nadzoru. Po wyprofilowaniu należy natychmiast przystąpić do zagęszczania warstwy.

5.6. Zagęszczanie

Zagęszczanie warstwy gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem należy prowadzić przy użyciu walców gładkich, wibracyjnych lub ogumionych. Zagęszczanie warstwy podbudowy o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i przesuwac pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w stronę osi. Zagęszczenie warstwy o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od niższej położonej krawędzi i przesuwac pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w stronę wyżej położonej krawędzi. Pojawiające się w czasie zagęszczania zaniżenia, ubytki, rozwarstwienia i podobne wady, muszą być natychmiast naprawiane przez wymianę mieszanki na pełną głębokość, wyrównanie i ponowne zagęszczenie. Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygląd. Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia warstwy nie mniejszego niż 1,00 określonego według BN-77/8931-12.

W przypadku technologii wytwarzania mieszanki w mieszarkach, proces zagęszczania i obróbki powierzchniowej warstwy podbudowy muszą być zakończone nie później niż w ciągu 2 godzin, licząc od momentu dodania wody do mieszanki. Specjalną uwagę należy poświęcić zagęszczeniu mieszanki w sąsiedztwie spoin roboczych oraz wszelkich urządzeń obcych. Wszelkie miejsca luźne rozsegregowane, spękane podczas zagęszczania lub w inny sposób wadliwe, muszą być naprawione przez zerwanie warstwy na pełną grubość, wbudowanie nowej mieszanki o odpowiednim składzie i ponowne zagęszczenie.

5.7. Spoiny robocze

Wykonawca powinien tak organizować roboty, aby ograniczyć występowanie podłużnych i poprzecznych spoin roboczych. Jeśli z jakichkolwiek przyczyn niemożliwym jest uniknięcie podłużnej spoiny roboczej, to przy warstwie wykonywanej w prowadnicach, przed wykonaniem kolejnego pasa, należy pionową krawędź wykonanego pasa zwilżyć wodą. Jeżeli taka sytuacja wystąpi przy warstwie wykonywanej bez prowadnic, to w ułożonej i zagęszczonej warstwie należy niezwłocznie obciąć pionową krawędź. Po zwilżeniu jej wodą można przystąpić do wykonywania kolejnego pasa. W identyczny sposób należy postępować w przypadku konieczności wystąpienia poprzecznej spoiny roboczej na połączeniu działek roboczych.

Od obciążenia pionowej krawędzi w wykonanej warstwie można odstąpić wtedy, gdy czas pomiędzy rozpoczęciem wbudowywania na ukończonym sąsiednim pasie (sąsiedniej działce roboczej), a zakończeniem zagęszczania na danym pasie (danej działce roboczej) nie przekracza 75 min.

5.8. Pielęgnacja warstwy z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem

Bezpośrednio po zagęszczeniu należy świeżą warstwę zabezpieczyć przed parowaniem wody według jednego z następujących sposobów:

- skropienie warstwy emulsją asfaltową lub asfaltem D 200 lub D 300 w ilości 0,5-1,0 kg/m²;
- skropienie specjalnymi preparatami powłokotwórczymi posiadającymi aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, po uprzednim zaakceptowaniu ich użycia przez Inspektora Nadzoru;
- utrzymanie w stanie wilgotnym przez kilkakrotne skrapianie wodą w ciągu dnia, przez okres co najmniej 7 dni.

Inne sposoby pielęgnacji zaproponowane przez Wykonawcę i inne materiały przeznaczone do pielęgnacji mogą być zastosowane po uzyskaniu akceptacji Inspektora Nadzoru. Nie należy dopuszczać żadnego ruchu pojazdów i maszyn po warstwie podbudowy w okresie 7 dni po wykonaniu. Po tym czasie ewentualny ruch technologiczny może odbywać się wyłącznie za zgodą Inspektora Nadzoru.

Warstwa podbudowy z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy nawierzchni, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał wykonaną warstwę do ruchu technologicznego, to jest zobowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia w warstwie podbudowy, spowodowane przez ten ruch.

Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia bieżących napraw warstwy podbudowy uszkodzonej wskutek oddziaływania czynników atmosferycznych. Wykonawca jest zobowiązany wstrzymać ruch budowlany po okresie intensywnych opadów deszczu, jeżeli wystąpi możliwość uszkodzenia warstwy. Warstwa podbudowy pomocniczej wykonana z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem powinna być przykryta przed zimą warstwą nawierzchni lub zabezpieczona przed niszczącym działaniem czynników atmosferycznych w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

5.9. Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch.

Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia bieżących napraw podbudowy uszkodzonej wskutek oddziaływania czynników atmosferycznych, takich jak opady deszczu i śniegu oraz mroz. Wykonawca jest zobowiązany wstrzymać ruch budowlany po okresie intensywnych opadów deszczu, jeżeli wystąpi możliwość uszkodzenia podbudowy.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE pkt. 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca zobowiązany jest do wykonania pełnego zakresu badań cementu, gruntu lub kruszyw i ewentualnych dodatków przeznaczonych do wykonania robót:

- dla każdej dostawy cementu należy przeprowadzić badania właściwości według PN-EN 196-1 w zakresie badania wytrzymałości oraz PN-EN 196-3 w zakresie badania czasu wiązania i stałości objętości;
- dla każdego rodzaju gruntu i kruszywa należy określić właściwości materiałów i zbadać każdą dostarczoną partię pod kątem zgodności z wymaganiami pkt. 2.3. i 2.4.;
- jeżeli do robót nie ma być stosowana woda z wodociągu, to należy przeprowadzić badania wody według PN-EN 1008.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań, wraz z próbkami materiałów, Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji. W przypadkach spornych lub wątpliwych Inspektor Nadzoru może zlecić badanie niezależnemu laboratorium.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Badania i pomiary wykonywane w czasie wytwarzania i wbudowywania mieszanki cementowo-gruntowej lub cementowo-kruszywowej

W czasie robót Wykonawca powinien wykonywać systematycznie pomiary i badania kontrolne, a ich wyniki dostarczać Inspektorowi Nadzoru. Zakres i częstotliwość pomiarów oraz badań kontrolnych powinny wynikać z gwarantowania zachowania wymagań jakości robót, lecz nie powinny być wykonywane rzadziej niż wskazano w tablicy 6.

Tablica 6. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów prowadzonych w czasie wytwarzania mieszanki oraz wykonywania warstwy podbudowy z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem

wyszczególnienie badań		minimalna częstotliwość badań na dziennej działce roboczej
właściwości i uziarnienie gruntu lub kruszywa		dla każdej partii gruntu lub kruszywa i przy każdej zmianie gruntu lub kruszywa
właściwości cementu		dla każdej dostawy
właściwości wody		dla każdego wątpliwego źródła
wilgotność mieszanki		2
zagęszczenie mieszanki w warstwie z podbudowy		2
grubość warstwy podbudowy z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem		3
oznaczenie wytrzymałości na ściskanie	po 7 dniach	3 próbki
	po 28 dniach	3 próbki
oznaczenie nasiąkliwości		przy projektowaniu i w przypadkach wątpliwych
oznaczenie mrozoodporności		

6.3.1.1. Właściwości i uziarnienie gruntu lub kruszywa

Właściwości gruntu lub kruszywa należy badać na próbkach pobranych z mieszanki; powinny być zgodne z wymaganiami pkt. 2.3. i 2.4.

6.3.1.2. Badanie cementu

Dla każdej dostawy cementu Wykonawca powinien określić właściwości podane w pkt. 2.2.

6.3.1.3. Badanie wody

Jeżeli do wytwarzania mieszanki i pielęgnacji wykonanej warstwy podbudowy z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem nie jest stosowana woda z wodociągu, to należy przeprowadzić badania wody według PN-EN 1008.

6.3.1.4. Wilgotność mieszanki cementowo-gruntowej lub cementowo-kruszywowej

Wilgotność mieszanki powinna być równa wilgotności optymalnej, określonej w projekcie składu tej mieszanki, z tolerancją +10%, -20% jej wartości.

6.3.1.5. Zagęszczenie warstwy

Mieszanka powinna być zagęszczana do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,00 oznaczonego zgodnie z BN-77/8931-12.

6.3.1.6. Grubość warstwy podbudowy

Grubość warstwy należy mierzyć bezpośrednio po jej zagęszczeniu, w odległości co najmniej 0,5 m od krawędzi. Grubość warstwy nie może różnić się od projektowanej o więcej niż ± 1 cm.

6.3.1.7. Wytrzymałość na ściskanie

Wytrzymałość na ściskanie określa się na próbkach walcowych o średnicy i wysokości 8 cm. Próbkę do badań należy pobierać z miejsc wybranych losowo, w warstwie wykonanej mieszanki cementowo-gruntowej lub cementowo-kruszywowej przed jej zagęszczeniem. Próbkę w

ilości 6 sztuk należy formować i przechowywać zgodnie z PN-S-96012. Trzy próbki należy badać po 7 dniach, pozostałe trzy próbki po 28 dniach przechowywania. Wyniki wytrzymałości na ściskanie powinny być zgodne z wymaganiami niniejszej ST.

6.3.1.8. Mrozoodporność

Wskaźnik mrozoodporności określany przez spadek wytrzymałości na ściskanie próbek poddawanych cyklowi zamrażania i odmrażania powinien być zgodny z wymaganiami niniejszej ST.

6.3.2. Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości warstwy podbudowy z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów cech geometrycznych wykonanych warstw podbudowy z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem podaje tablica 7.

Tablica 7. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych warstw podbudowy z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem

wyszczególnienie właściwości	minimalna częstotliwość badań i pomiarów
szerokość warstwy	10 razy na 1 km drogi
równość podłużna warstwy	każdy pas ruchu, w sposób ciągły planografem lub łatą o długości 4 m, co 20 m
równość poprzeczna warstwy	10 razy na 1 km drogi
spadki poprzeczne warstwy	
rzędne wysokościowe warstwy	w sposób ciągły planografem lub co 20 m łatą, na każdym pasie ruchu
ukształtowanie osi w planie	
grubość warstwy	w 3 punktach na 1 km drogi, nie rzadziej niż co 2000 m
wygląd warstwy	ocena ciągła

Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

6.3.2.1. Szerokość warstwy podbudowy

Szerokość warstwy podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm.

6.3.2.2. Równość warstwy podbudowy

Nierówności podłużne warstwy podbudowy należy mierzyć łatą o długości 4 m lub planografem, zgodnie z normą BN-68/8931-04. Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć łatą o długości 4 m. Nierówności w podbudowie zasadniczej nie powinny przekraczać 12 mm, a w podbudowie pomocniczej 15 mm.

6.3.2.3. Spadki poprzeczne warstwy podbudowy

Spadki poprzeczne warstwy podbudowy powinny być zgodne z Dokumentacją Techniczną z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.3.2.4. Rzędne wysokościowe warstwy podbudowy

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej warstwy podbudowy a rzędnymi projektowanymi dla podbudowy pomocniczej nie powinny przekraczać +1, -2 cm; dla podbudowy zasadniczej nie powinny przekraczać ± 1 cm.

6.3.2.5. Ukształtowanie osi

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

6.3.2.6. Grubość warstwy podbudowy

Grubość warstwy podbudowy nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż ± 1 cm.

6.3.2.7. Kontrola wyglądu zewnętrznego warstwy podbudowy

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego warstwy podbudowy należy wykonać przez bezpośrednie oględziny. Wygląd zewnętrzny warstwy powinien być jednorodny, tj. bez miejsc porowatych, spękanych i łuszczących się. Złącza powinny być ściśle związane i równe.

6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami warstwy podbudowy

6.4.1. Niewłaściwe cechy geometryczne

Jeżeli po wykonaniu badań na stwardniałej warstwie podbudowy stwierdzi się, że odchylenia cech geometrycznych przekraczają wielkości określone w pkt. 6.3.2, to Wykonawca wykona naprawę przez zerwanie wykonanej warstwy, usunięcie materiału z rozbiórki i ponowne wykonanie warstwy o odpowiednich właściwościach i cechach. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena cech geometrycznych warstwy. Dopuszcza się inny rodzaj naprawy wykonany na koszt Wykonawcy, o ile zostanie on zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Jeżeli szerokość warstwy podbudowy jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm, to Wykonawca powinien poszerzyć warstwę podbudowy przez zerwanie warstwy na pełną grubość do połowy szerokości pasa ruchu i wbudowanie nowej mieszanki.

6.4.2. Niewłaściwa wytrzymałość warstwy podbudowy

Jeżeli wytrzymałość średnia próbek będzie mniejsza od dolnej granicy określonej w niniejszej ST, zaleca się sprawdzenie wytrzymałości warstwy podbudowy na próbkach wyciętych z warstwy lub wykonanie badań sprawdzających nośność metodą obciążeń płytowych. W przypadku stwierdzenia braku odpowiedniej wytrzymałości lub nośności warstwa zostanie zerwana i wymieniona na nową o odpowiednich właściwościach.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE pkt. 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m^2 (metr kwadratowy) wykonanej podbudowy z kruszywa stabilizowanego cementem.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE pkt. 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Techniczną, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie wymagane pomiary, badania i sprawdzenia dały wyniki pozytywne.

Wykonanie Robót określonych w niniejszej ST podlega Odbiorowi Robót Zanikających i Ulegających Zakryciu według zasad określonych w ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE.

8.2. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z Dokumentacją Techniczną. Odbiór ten przeprowadza komisja powołana przez Zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej. Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa.

Wykonawca robót zobowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- Dokumentację Techniczną z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót;
- ST z wprowadzonymi zmianami w trakcie wykonywania robót;
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych;
- protokoły odbiorów częściowych;
- karty techniczne wyrobów lub instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w niniejszej ST i porównać je z wymaganiami Dokumentacji Technicznej. Wyniki badań należy zamieścić w protokole odbioru końcowego zawierającego metrykę z danymi o obiekcie budowlanym.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 9.

10. Przepisy związane

Ogólne wymagania dotyczące przepisów związanych podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 10.

1. PN-EN 196-1:2016-07 Metody badania cementu. Część 1: Oznaczanie wytrzymałości.
2. PN-EN 196-3:2016-12 Metody badania cementu. Część 3: Oznaczanie czasów wiązania i stałości objętości.
3. PN-EN 196-6:2011 Metody badania cementu. Część 6: Oznaczanie stopnia zmielenia.
4. PN-EN 197-1:2012 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
5. PN-EN 459-1:2015-06 Wapno budowlane. Część 1: Definicje, wymagania i kryteria zgodności.
6. PN-EN 933-1:2012 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 1: Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania.
7. PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
8. PN-EN 1744-1+A1:2013-05 Badania chemicznych właściwości kruszyw. Część 1: Analiza chemiczna.
9. PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
10. PN-B-06714-12:1976 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.
11. PN-C-84127:1975 Chlorek wapniowy techniczny.
12. PN-S-96012:1997 Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem.
13. PN-S-96013:1997 Drogi samochodowe. Podbudowa z chudego betonu. Wymagania i badania.
14. PN-S-06035:1997 Drogi samochodowe. Popioły lotne.
15. BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego.
16. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.
17. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata.
18. BN-70/8931-05 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych.
19. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
20. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.

ST 03.02.06 – NAWIERZCHNIE Z PŁYT CHODNIKOWYCH BETONOWYCH

(CPV 45233260-9)

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru nawierzchni z płyt chodnikowych betonowych.

1.2. Zakres stosowania ST

Niniejszą Specyfikację Techniczną jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do wykonania Robót opisanych w punkcie 1.1, które zostaną zrealizowane w ramach zadania **REMONT SCHODÓW ŁĄCZĄCYCH SIEDLCE Z SUCHANINEM (UL. NAD JAREM ORAZ UL. SKARPOWA Z UL. POWSTAŃCÓW WARSZAWSKICH) ORAZ POPRAWA BEZPIECZEŃSTWA PRZYŁĘGŁEGO TERENU W RAMACH BUDŻETU OBYWATELSKIEGO 2018 W GDAŃSKU**.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej mają zastosowanie przy prowadzeniu robót związanych z wykonywaniem nawierzchni z płyt chodnikowych betonowych. Zakres robót obejmuje wszystkie elementy, gdzie występują w/w roboty, zgodnie z Dokumentacją Techniczną.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Betonowa płyta wibroprasowana – kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania. Produkowana jest jako kształtka jednowarstwowa lub w dwóch warstwach połączonych ze sobą trwale w fazie produkcji.

1.4.2. Krawężniki betonowe – prefabrykowane belki betonowe ograniczające chodniki dla pieszych, pasy dzielące, wyspy kierujące oraz nawierzchnie drogowe.

1.4.3. Beton zwykły – beton o gęstości pozornej powyżej $1,8 \text{ kg/dm}^3$ wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

1.4.4. Zaczyn cementowy – mieszanina cementu i wody.

1.4.5. Zaprawa cementowa – mieszanina cementu, kruszywa mineralnego do 2 mm i wody.

1.4.6. Mieszanka betonowa – mieszanina wszystkich składników użytych do wykonania betonu przed i po zagęszczeniu, lecz przed związaniem betonu.

1.4.7. Klasa betonu – symbol literowo-liczbowy (np. betonu klasy C16/20 przy $R_{bG} = 20 \text{ MPa}$) określający wytrzymałość gwarantowaną betonu (R_{bG}).

1.4.8. Płyty chodnikowe betonowe – prefabrykowane płyty betonowe przeznaczone do budowy chodników dla pieszych.

Pozostałe określenia używane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 1. Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Techniczną, Specyfikacją Techniczną oraz poleceniami Inspektora Nadzoru i Nadzoru Autorskiego.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 2.

2.2. Płyty betonowe chodnikowe

Płyty chodnikowe betonowe powinny odpowiadać wymaganiom BN-80/6775-03/01 i BN-80/6775-03/03.

Co najmniej co 50-ta płyta na stronie nie narażonej na ścieranie powinna mieć podany w sposób trwały:

- znak wytwórni,
- symbol elementu,
- datę i znak kontroli odbiorczej.

2.2.1. Klasyfikacja płyt betonowych chodnikowych

Przykład oznaczenia płyty chodnikowej normalnej połówkowej (B) jednowarstwowej (1) o wymiarach $35 \times 17,5 \text{ cm}$ gat. I: płyta chodnikowa B-1 35/17,5 (za BN-80/6775-03/03).

2.2.1.1. Rodzaje

W zależności od wymiarów i kształtu, rozróżnia się następujące rodzaje płyt chodnikowych betonowych:

- A: płyta normalna kwadratowa,
- B: płyta połówkowa,
- C: płyta infula,
- D: płyta narożnikowa ścięta,
- E: płyta narożnikowa kwadratowa.

2.2.1.2. Odmiany

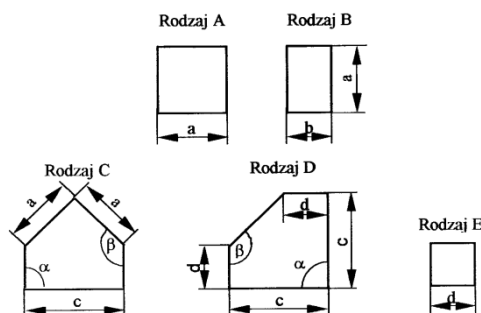
W zależności od technologii produkcji płyty rozróżnia się odmiany 1 (płyta jednowarstwowa) i 2 (płyta dwuwarstwowa).

2.2.1.3. Gatunki

W zależności od dopuszczalnych wielkości i liczby uszkodzeń oraz odchylek wymiarowych płyt rozróżnia się gatunki G1 i G2.

2.2.2. Kształt i wymiary

Kształty płyt chodnikowych betonowych podano na rys. 1, a wymiary płyt podano w tablicy 1.



Rysunek 1. Rodzaje płyt chodnikowych betonowych

Tablica 1. Wymiary płyt chodnikowych betonowych

rodzaj płyty	wymiary płyt [cm]				grubość płyty [cm]
	a	b	c	d	
A	30 × 50	-	-	-	6
B	30 × 50	15 × 25	-	-	
C	30	-	49,7	25	
D	-	-	49,7	25	
E	-	-	-	25	

Dopuszczalne odchyłki wymiarów płyt chodnikowych betonowych podano w tablicy 2.

Tablica 2. Dopuszczalne odchyłki płyt chodnikowych betonowych

rodzaje wymiaru	dopuszczalne odchyłki [mm]	
	gatunek I	gatunek II
a, b, c, d, h	2	3

2.2.3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia

Dopuszczalne wady i uszkodzenia krawędzi płyt chodnikowych betonowych podano w tablicy 3.

Tablica 3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia

rodzaje wad i uszkodzeń płyt chodnikowych betonowych			dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń	
			gatunek 1	gatunek 2
wkłęsłość lub wypukłość powierzchni i krawędzi [mm]			2	3
szczyrby i uszkodzenia krawędzi i naroży	ograniczających powierzchnie górne (ścieralne) [mm]		niedopuszczalne	
	ograniczających pozostałe powierzchnie	liczba	≤ 2	≤ 2
		długość [mm]	≤ 20	≤ 40
		głębokość [mm]	≤ 6	≤ 10

2.2.4. Beton i jego składniki

Do produkcji płyt chodnikowych betonowych jednowarstwowych należy stosować beton klasy C20/25 i C25/30. W przypadku płyt dwuwarstwowych, górna (ścieralna) warstwa płyt powinna być wykonana z betonu klasy C25/30.

2.2.4.1. Cement

2.2.5.1.1. Rodzaje cementu

Dopuszczalne jest stosowanie cementu portlandzkiego czystego, tj. bez dodatków, według norm PN-EN 197-1 i PN-197-2 o klasie wytrzymałościowej 32,5.

2.2.4.1.2. Wymagania dotyczące składu cementu

Skład cementu powinien odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 197-1, PN-S-10040 oraz warunków technicznych D2.

2.2.4.1.3. Oznakowanie opakowania

W przypadku cementu workowanego, na opakowaniu powinien być umieszczony trwały, wyraźny napis zawierający następujące dane:

- oznaczenie;
- nazwę wytwórni i miejscowości;
- masę worka z cementem;
- datę wysyłki;
- termin trwałości cementu.

2.2.4.1.4. Świadectwo jakości cementu

Każda partia dostarczonego cementu musi posiadać świadectwo jakości (atest) wraz z wynikami badań.

2.2.4.1.5. Akceptowanie poszczególnych partii cementu

Każda partia cementu przed jej użyciem do betonu musi uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

2.2.4.1.6. Bieżąca kontrola podstawowych elementów cementu

Cement pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom według normy PN-EN 197-2, a wyniki ocenione według normy PN-EN 197-1. Zakres badań cementu z atestem wynikami badań Cementowni można ograniczyć i wykonać tylko badania podstawowe. Ponadto, przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej, zaleca się przeprowadzenie kontroli obejmującej:

- oznaczenie czasu wiązania według PN-EN 196-3;
- oznaczenie zmiany objętości według PN-EN 196-3;
- sprawdzenie zawartości grudek (zbryleń cementu nie dających się roznieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie).

W przypadku gdy wyżej opisana kontrola wykaże niezgodność z normami, cement nie może być użyty do wykonania mieszanki betonowej.

2.2.4.1.7. Warunki magazynowania i okres składowania

Dopuszcza się magazynowanie cementu pakowanego (workowanego) w składach otwartych, tj. w wydzielonych miejscach zadaszonych na otwartym terenie, zabezpieczonych z boków przed opadami oraz w magazynach zamkniętych, tj. w budynkach lub pomieszczeniach o szczelnym dachu i ścianach. Cement luzem należy przechowywać w magazynach specjalnych.

Cement nie może być użyty do produkcji betonu po okresie 10 dni w przypadku przechowywania go w składach otwartych. W przypadku przechowywania cementu w magazynach zamkniętych i specjalnych cement nie może być użyty do produkcji betonu po upływie okresu trwałości podanego przez Wytwórcę.

Każda partia cementu posiadająca oddzielne świadectwo jakości powinna być przechowywana w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie.

2.2.4.2. Kruszywo do betonu

Kruszywo do betonu powinno charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodnością uziarnienia pozwalającą na wykonanie partii betonu o stałej jakości. Poszczególne rodzaje i frakcje kruszywa muszą być na placu budowy składane oddzielnie na umocnionym i czystym podłożu w taki sposób, aby nie ulegały zanieczyszczeniu i nie mieszały się.

Zapasy kruszywa powinny być tak duże, aby zapewniały wykonanie wszystkich potrzebnych badań i testów, i nie zakłócały rytmu budowy.

Kruszywo do betonu powinno odpowiadać wymaganiom PN-EN 12620+A1.

2.2.4.3. Woda

Jeżeli wodę do betonu przewiduje się czerpać z wodociągów miejskich, to woda ta nie wymaga badania. W przypadku wykorzystania innych źródeł, woda stosowana do mieszanki betonowej powinna spełniać wymagania PN-EN 1008. Nie powinna zawierać składników wpływających niekorzystnie na wiązanie i twardnienie betonu. W przypadku wątpliwości należy przeprowadzić jej odpowiednie badanie. Ogólnie należy

stwierdzić, że woda pitna (oprócz wód mineralnych) nadaje się do mieszanek betonowych. Wymagania ogólne dotyczące wody do mieszanek betonowych i zapraw (według PN-EN 1008) podano w tablicy 4.

Tablica 4. Wymagania ogólne dotyczące wody

właściwość	wymagania
barwa	powinna odpowiadać barwie wody wodociągowej
zapach	woda nie powinna wydzielać zapachu gnilnego
zawiesina	woda nie powinna zawierać zawiesiny
pH	< 4

2.3. Składowanie materiałów

Płyty chodnikowe betonowe powinny być składowane rębem, płaszczyznami górnymi ku sobie, na podłożu wyrównanym i odwodnionym. Płyty powinny być posegregowane według rodzajów, odmian i gatunków. Płyty należy ustawiać na podkładkach drewnianych oraz zabezpieczać krawędzie przed uszkodzeniem przekładkami drewnianymi.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 3.

3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z płyt chodnikowych betonowych

Małe powierzchnie nawierzchni z kostek wykonuje się ręcznie. Jeśli powierzchnie są duże, a płyty mają jednolity kształt i kolor, można stosować mechaniczne urządzenia układające. Urządzenie składa się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia. Do zagęszczenia nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 4.

4.2. Transport kostek betonowych

Płyty chodnikowe betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu dopuszczonymi do ruchu drogowego, po osiągnięciu przez beton wytrzymałości min. 70% wytrzymałości projektowanej. Płyty powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a ich górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportu więcej niż 1/3 wysokości tej płyty.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 5.

5.2. Podłoże

Podłoże pod ułożenie nawierzchni z płyt może stanowić grunt piaszczysty - rodzimy lub nasypowy o WP < 35. Podłoże gruntowe pod nawierzchnię powinno dogęszczone do stopnia I_s minimum = 1,0. Podłoże powinno spełniać wymagania określone w **ST 01.01.04 KORYTOWANIE, PROFILOWANIE I ZAGĘSZCZANIE PODŁOŻA**.

5.3. Podbudowa

Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod ułożenie nawierzchni z płyt powinien być zgodny z Dokumentacją Techniczną. Podbudowa powinna być przygotowana zgodnie z wymaganiami określonymi w specyfikacjach dla odpowiedniego rodzaju podbudowy.

5.4. Układanie nawierzchni z płyt chodnikowych betonowych

Płyty betonowe układa się na podsypce lub podłożu piaszczystym w taki sposób, aby szczeliny między płytami wynosiły 2-3 mm. W przypadku układania płyt w sposób bezfazowy szczeliny między płytami nie występują. Płyty należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu. Po ułożeniu płyt, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych płyt przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni.

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

Do zagęszczania nawierzchni z płyt nie wolno używać walca. Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny piaskiem i zamieść nawierzchnię. Nawierzchnia z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji – może być zaraz oddana do ruchu.

5.5. Spoiny

Szerokość spoin na odcinkach prostych nie powinna przekraczać 0,8 cm. Spoiny pomiędzy płytami po oczyszczeniu powinny być zamulone piaskiem na pełną grubość płyty lub wypełnione zaprawą cementowo-piaskową.

5.6. Pielęgnacja płyt chodnikowych betonowych

Płyty, którego spoiny wypełnione są zaprawą cementową, należy pokryć warstwą piasku o grubości 1,0-1,5 cm. Piasek należy zwilżyć wodą i utrzymywać w stanie wilgotnym przez 10 dni.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien sprawdzić, czy producent kostek posiada atest wyrobu. Poza tym, przed przystąpieniem do robót Wykonawca sprawdza wyrób w zakresie wymagań podanych w ST oraz Dokumentacji Technicznej i wyniki przedstawia Inspektorowi Nadzoru do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu, dopuszczalne wady i uszkodzenia podano w tablicy 3. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-EN 991.

Pozostałe badania płyt chodnikowych należy wykonać zgodnie z wymaganiami podanymi w BN-80/6775-03/01 i BN-80/6775-03/03.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Sprawdzenie podłoża

Sprawdzenie podłoża i podbudowy polega na stwierdzeniu ich zgodności z Dokumentacją Techniczną i ST.

Dopuszczalne tolerancje wynoszą:

- dla głębokości koryta o szerokości do 3 m: ± 1 cm;
- dla głębokości koryta o szerokości powyżej 3 m: ± 2 cm;
- dla szerokości koryta: ± 5 cm.

6.3.2. Sprawdzenie podsypki

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z Dokumentacją Techniczną oraz niniejszą ST. Dopuszczalne odchylenia w grubości podsypki nie mogą przekraczać ± 1 cm.

6.4. Badania wykonanej nawierzchni

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z kostek polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z Dokumentacją Techniczną, oraz wymaganiami niniejszej ST:

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

Częstość pomiarów dla cech geometrycznych nawierzchni z kosek, powinna być dostosowana do powierzchni wykonanych robót. Zaleca się, aby pomiary cech geometrycznych były przeprowadzone w punktach charakterystycznych dla niwelety lub przekroju poprzecznego oraz wszędzie tam, gdzie poleci Inspektor Nadzoru.

6.4.1. Nierówności podłużne

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

6.4.2. Spadki poprzeczne

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

6.4.3. Niweleta nawierzchni

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

6.4.4. Szerokość nawierzchni

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

6.4.5. Grubość podsypki

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

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m^2 (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z płyt chodnikowych betonowych.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Techniczną, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie wymagane pomiary, badania i sprawdzenia dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z Dokumentacją Techniczną. Odbiór ten przeprowadza komisja powołana przez Zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej. Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa.

Wykonawca robót zobowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- Dokumentację Techniczną z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót;
- ST z wprowadzonymi zmianami w trakcie wykonywania robót;
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych;
- protokoły odbiorów częściowych;
- karty techniczne wyrobów lub instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w niniejszej ST i porównać je z wymaganiami Dokumentacji Technicznej. Wyniki badań należy zamieścić w protokole odbioru końcowego zawierającego metrykę z danymi o obiekcie budowlanym.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 9.

10. Przepisy związane

Ogólne wymagania dotyczące przepisów związanych podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 10.

1. PN-EN 196-1:2016-07 Metody badania cementu. Część 1: Oznaczanie wytrzymałości.
2. PN-EN 196-3:2016-12 Metody badania cementu. Część 3: Oznaczanie czasu wiązania i stałości objętości.
3. PN-EN 196-6:2011 Metody badania cementu. Część 6: Oznaczanie stopnia zmielenia.
4. PN-EN 197-1:2012 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
5. PN-EN 206+A1:2016-12 Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
6. PN-EN 991:1999 Oznaczanie wymiarów prefabrykowanych elementów zbrojonych z autoklawizowanego betonu komórkowego lub z betonu lekkiego kruszywowego o otwartej strukturze.
7. PN-EN 933-1:2012 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 1: Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania.
8. PN-EN 933-4:2008 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 4: Oznaczanie kształtu ziarn. Wskaźnik kształtu.
9. PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
10. PN-EN 1097-6:2013-11 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 6: Oznaczanie gęstości ziarn i nasiąkliwości.
11. PN-EN 1367-1:2007 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych. Część 1: Oznaczanie mrozoodporności.
12. PN-EN 1367-2:2010 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych. Część 2: Badania w siarczanie magnezu.
13. PN-EN 1744+A1:2013-05 Badania chemicznych właściwości kruszyw. Część 1: Analiza chemiczna.
14. PN-EN 12620+A1:2010 Kruszywa do betonu.
15. PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwardzeń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
16. PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy
17. PN-EN 14157:2017-11 Metody badań kamienia naturalnego. Oznaczanie odporności na ścieranie.
18. PN-B-06714-12:1976 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.
19. PN-B-06714-13:1978 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych.
20. PN-B-06714-40 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wytrzymałości na miażdżenie.
21. PN-B-06714-43 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości ziarn słabych.
22. BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego.
23. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.
24. BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.
25. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
26. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.
27. PN-B-06251:1963 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.

28. BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.
29. BN-80/6775-03/03 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty chodnikowe.
30. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.

ST 03.03.01 – KRAWĘŻNIKI BETONOWE

(CPV 45233120-6)

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawianiem krawężników betonowych.

1.2. Zakres stosowania ST

Niniejszą Specyfikację Techniczną jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do wykonania Robót opisanych w punkcie 1.1, które zostaną zrealizowane w ramach zadania **REMONT SCHODÓW ŁĄCZĄCYCH SIEDLCE Z SUCHANINEM (UL. NAD JAREM ORAZ UL. SKARPOWA Z UL. POWSTAŃCÓW WARSZAWSKICH) ORAZ POPRAWA BEZPIECZEŃSTWA PRZYLEGŁEGO TERENU W RAMACH BUDŻETU OBYWATELSKIEGO 2018 W GDAŃSKU**.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej mają zastosowanie przy prowadzeniu robót związanych z ustawianiem krawężników betonowych. Zakres robót obejmuje wszystkie elementy, gdzie występują w/w roboty, zgodnie z Dokumentacją Techniczną.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Krawężniki betonowe – prefabrykowane elementy rozgraniczające chodniki dla pieszych od jezdni.

1.4.2. Ława – betonowa warstwa nośna służąca do umocnienia krawężnika oraz przenosząca obciążenie krawężnika na grunt.

1.4.3. Opór – beton na zewnętrznej stronie krawężnika.

1.4.4. Podsypka – warstwa wyrównawcza z zaprawy cementowo-piaskowej ułożona bezpośrednio na ławie.

Pozostałe określenia używane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 1. Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Techniczną, Specyfikacją Techniczną oraz poleceniami Inspektora Nadzoru i Nadzoru Autorskiego.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 2.

2.2. Krawężniki betonowe

Do wykonania robót należy wykorzystać krawężniki betonowe uliczne o wymiarach i gatunku zgodnym z Dokumentacją Techniczną. Krawężniki powinny być wykonane z betonu, spełniającego następujące wymagania:

- klasa nie niższa niż C25/30 (B30);
- nasiąkliwość nie większa niż 4%;
- mrozoodporność zgodnie z PN-EN 206, stopień mrozoodporności min. F-50;
- ścieralność na tarczy Boehmego określona stratą wysokości nie większa niż 3,5 mm.

Powierzchnie krawężników powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Tekstura i kolor powierzchni górnej (licowej) powinny być jednolite, struktura zwarta. Dopuszczalne odchyłki wymiarów: dla wysokości ± 3 mm, dla szerokości i długości ± 5 mm. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu poprzez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchni i krawędziach elementu. Pomiarów należy dokonywać zgodnie z PN-EN 991.

W razie wątpliwości Inspektor Nadzoru może zmienić sposób pobierania próbek lub poszerzyć zakres kontroli krawężników o inny rodzaj badań.

2.3. Materiały na podsypkę i do zapraw

2.3.1. Kruszywa

Kruszywa na podsypkę cementowo-piaskową powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 12620, a do zaprawy cementowo-piaskowej PN-EN 13139.

2.3.2. Cement

Cement stosowany do zaprawy cementowej 1:2 i do podsypki cementowo-piaskowej 1:4 powinien być cementem portlandzkim klasy nie niższej niż „32,5”, odpowiadający wymaganiom PN-EN 197-1.

2.3.3. Woda

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008.

2.4. Ławy

Ławy należy wykonać z betonu o klasie min. C12/15 (B10).

2.5. Masa zalewowa

Bitumiczna masa zalewowa na gorąco do wypełnienia szczelin dylatacyjnych powinna spełniać wymagania BN-74/6771-04 i posiadać aprobatę techniczną IBDiM.

2.6. Składowanie materiałów

2.6.1. Składowanie krawężników

Krawężniki powinny być składowane w pozycji wbudowania, na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym, z zastosowaniem podkładek i przekładek lub na paletach transportowych.

2.6.2. Składowanie kruszyw

Kruszywa należy magazynować w pryzmach, na dobrze odwodnionym, utwardzonym podłożu, w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem i przed wymieszaniem różnych rodzajów i frakcji.

2.6.3. Składowanie cementu

Cement należy przechowywać zgodnie z wymaganiami BN-88/6731-08.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 3.

3.2. Sprzęt do ustawiania krawężników

Wykonawca przystępujący do ustawiania krawężników powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- betoniarek do wytwarzania zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej;
- wibratorów płytowych do zagęszczania podsypki.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 4.

4.2. Transport materiałów

4.2.1. Transport krawężników

Krawężniki betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu dopuszczonymi do ruchu drogowego, pod warunkiem zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem. Należy układać je na podkładkach i przekładkach drewnianych.

4.2.2. Transport pryzm

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu dopuszczonymi do ruchu drogowego, pod warunkiem zabezpieczenia ich przed zawilgoceniem i przemieszaniem frakcji.

4.2.3. Transport cementu

Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08. Cement luzem należy przewozić cementowozami, natomiast cement workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu dopuszczonymi do ruchu drogowego, pod warunkiem zabezpieczenia go przed zawilgoceniem.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 5.

5.2. Wykonanie koryta pod ławy

Koryto pod ławy należy wykonać zgodnie z PN-B-06050. Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie, z uwzględnieniem, w szerokości dna, wykopu konstrukcji szalunku. Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora.

5.3. Wykonanie ław

Wykonanie ław powinno być zgodne z BN-64/8845-02. Ławy betonowe zwykłe w gruntach spoistych wykonuje się bez szalowania, przy gruntach sypkich należy stosować szalowanie. Ławy betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-B-06251, przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

5.4. Ustawienie krawężników

5.4.1. Zasady ustawiania krawężników

Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno być zgodne z ustaleniami Dokumentacji Technicznej. Zewnętrzna ściana krawężnika od strony chodnika powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana piaskiem, żwirem, tłucznem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym. Ustawienie krawężników powinno być zgodne z BN-64/8845-02.

5.4.2. Ustawianie krawężników na ławie betonowej

Ustawianie krawężników na ławie betonowej należy wykonać na podsypce cementowo-piaskowej o grubości zgodnej z Dokumentacją Techniczną.

5.4.3. Wypełnianie spoin

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy wypełnić żwirem, piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2. Zalewanie spoin krawężników zaprawą cementowo-piaskową stosuje się wyłącznie do krawężników ustawionych na ławie betonowej. Spoiny krawężników przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury krawężniki ustawione na podsypce cementowo-piaskowej i o spoinach zalanych zaprawą należy zalewać co 50 m bitumiczną masą zalewową nad szczeliną dylatacyjną ławy.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

6.2.1. Badania krawężników

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania krawężników przeznaczonych do ustawienia i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi Nadzoru do akceptacji. Badania krawężników obejmują:

- sprawdzenie cech zewnętrznych;
- badania laboratoryjne.

Sprawdzenie cech zewnętrznych obejmuje:

- sprawdzenie kształtu, wymiarów i wyglądu zewnętrznego;
- sprawdzenie wad i uszkodzeń.

Badanie laboratoryjne obejmuje:

- badanie nasiąkliwości wodą;
- badanie odporności na zamrażanie;
- badanie wytrzymałości na ściskanie;
- badanie ścieralności na tarczy Boehmego;
- badanie wytrzymałości na uderzenie.

Sprawdzenie cech zewnętrznych należy przeprowadzać przy każdorazowym odbiorze partii krawężników. Badanie laboratoryjne należy przeprowadzać na polecenie Inspektora Nadzoru na próbkach materiału kamiennego i betonowego, z którego wykonano krawężniki, a w przypadkach spornych – na próbkach wyciętych z zakwestionowanych krawężników. W skład partii przeznaczonej do badań powinny wchodzić krawężniki jednakowego typu, klasy, rodzaju, odmiany i wielkości. Wielkość partii nie powinna przekraczać 400 sztuk. W przypadku przedstawienia większej ilości krawężników, należy dostawę podzielić na partie składające się co najwyżej z 400 sztuk.

Sprawdzenie kształtu i wymiarów należy przeprowadzać przez oględziny zewnętrzne zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt. 2 oraz pomiar przy pomocy linii z podziałką milimetrową, z dokładnością do 0,1 cm. Sprawdzenie równości powierzchni obrobionych należy przeprowadzać przy pomocy linii metalowej, ustawionej wzdłuż krawędzi i po przekątnych sprawdzanej powierzchni oraz przez pomiar odchyłeń z dokładnością do 0,1 cm. Sprawdzenie krawędzi prostych przeprowadzać należy przy pomocy linii metalowej. Sprawdzenie szczyb i uszkodzeń przeprowadzać należy przez oględziny zewnętrzne, policzenie ilości szczyb i uszkodzeń oraz pomiar ich wielkości z dokładnością 0,1 cm, zgodnie z pkt. 2. Sprawdzenie faktury powierzchni przeprowadza się przez wizualne porównanie z wzorem. Ocenę wyników sprawdzenia cech zewnętrznych oraz ocenę wyników badań laboratoryjnych należy przeprowadzić zgodnie z odpowiednimi normami przedmiotowymi.

6.2.2. Badania pozostałych materiałów

Badania pozostałych materiałów stosowanych przy ustawianiu krawężników betonowych powinny obejmować wszystkie właściwości, które zostały określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w pkt. 2.

6.3. Badania w czasie robót

W czasie robót należy sprawdzać:

- wykonanie koryta pod ławę;
- wykonanie ław;
- ustawienie krawężników i spoin.

Wykonane prace powinny być zgodne z Dokumentacją Techniczną, wymaganiami Inspektora Nadzoru i spełniać wymagania określone w pkt. 2.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) ustawionego krawężnika betonowego.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Techniczną, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie wymagane pomiary, badania i sprawdzenia dały wyniki pozytywne.

Wykonanie poniższych robót określonych w niniejszej ST podlega Odbiorowi Robót Zanikających i Ulegających Zakryciu według zasad określonych w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE**:

- wykonanie koryta pod ławę;
- wykonanie ławy;
- wykonanie podsypki.

8.2. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z Dokumentacją Techniczną. Odbiór ten przeprowadza komisja powołana przez Zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej. Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa.

Wykonawca robót zobowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- Dokumentację Techniczną z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót;
- ST z wprowadzonymi zmianami w trakcie wykonywania robót;
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych;
- protokoły odbiorów częściowych;
- karty techniczne wyrobów lub instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w niniejszej ST i porównać je z wymaganiami Dokumentacji Technicznej. Wyniki badań należy zamieścić w protokole odbioru końcowego zawierającego metrykę z danymi o obiekcie budowlanym.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 9.

10. Przepisy związane

Ogólne wymagania dotyczące przepisów związanych podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 10.

1. PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
2. PN-B-06251:1963 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
3. PN-EN 197-1:2012 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
4. PN-EN 206+A1:2016-12 Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
5. PN-EN 991:1999 Oznaczanie wymiarów prefabrykowanych elementów zbrojonych z autoklawizowanego betonu komórkowego lub z betonu lekkiego kruszywowego o otwartej strukturze.
6. PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
7. PN-EN 12620+A1:2010 Kruszywa do betonu.
8. PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy.
9. BN-64/8845-02 Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawiania i odbioru.
10. BN-74/6771-04 Drogi samochodowe. Masa zalewowa.
11. BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.
12. BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.
13. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.

ST 03.03.02 – OBRZEŻA CHODNIKOWE BETONOWE

(CPV 45233222-1)

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem betonowych obrzeży chodnikowych.

1.2. Zakres stosowania ST

Niniejszą Specyfikację Techniczną jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do wykonania Robót opisanych w pkt. 1.1, które zostaną zrealizowane w ramach zadania **REMONT SCHODÓW ŁĄCZĄCYCH SIEDLCE Z SUCHANINEM (UL. NAD JAREM ORAZ UL. SKARPOWA Z UL. POWSTAŃCÓW WARSZAWSKICH) ORAZ POPRAWA BEZPIECZEŃSTWA PRZYLEGŁEGO TERENU W RAMACH BUDŻETU OBYWATELSKIEGO 2018 W GDAŃSKU**.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej mają zastosowanie przy prowadzeniu robót związanych z ustawieniem betonowych obrzeży chodnikowych. Zakres robót obejmuje wszystkie elementy, gdzie występują w/w roboty, zgodnie z Dokumentacją Techniczną.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Obrzeża chodnikowe – prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.

Pozostałe określenia używane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 1. Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Techniczną, Specyfikacją Techniczną oraz poleceniami Inspektora Nadzoru i Nadzoru Autorskiego.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 2.

2.2. Betonowe obrzeża chodnikowe

Do wykonania robót należy stosować betonowe obrzeża chodnikowe o wymiarach i gatunku zgodnym z Dokumentacją Techniczną. Obrzeża powinny spełniać wymagania norm BN-80/6775-03/01 i BN-80/6775-03/04.

2.2.1. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

Powierzchnie obrzeży powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 1.

Tablica 1. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

rodzaj wad i uszkodzeń		dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń
wklęsłość lub wypukłość powierzchni [mm]		2
szczyrby i uszkodzenia krawędzi i naroży ograniczających powierzchnie górne (ścieralne)		niedopuszczalne
szczyrby i uszkodzenia naroży ograniczających pozostałe powierzchnie	liczba	≤ 2
	długość [mm]	≤ 20
	głębokość [mm]	≤ 6

Dopuszczalne odchyłki wymiarów dla obrzeży wskazanych w Dokumentacji Technicznej według norm przedmiotowych.

2.2.2. Beton

Do produkcji obrzeży należy stosować beton według PN-EN 206+A1, klasy C20/25 (B25) lub C25/30 (B30).

2.3. Materiały na podsypkę i do zapraw

2.3.1. Kruszywa

Kruszywa na podsypkę cementowo-piaskową powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 12620, a do zaprawy cementowo-piaskowej PN-EN 13139.

2.3.2. Cement

Cement stosowany do zaprawy cementowej 1:2 i do podsypki cementowo-piaskowej 1:4 powinien być cementem portlandzkim klasy nie niższej niż „32,5”, odpowiadający wymaganiom PN-EN 197-1.

2.3.3. Woda

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008.

2.4. Ławy

Ławy należy wykonać z betonu o klasie min. C12/15 (B10).

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 3.

3.2. Sprzęt do ustawiania obrzeży

Roboty wykonuje się ręcznie, przy zastosowaniu drobnego sprzętu pomocniczego.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 4.

4.2. Transport materiałów

4.2.1. Transport obrzeży betonowych

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu dopuszczonymi do ruchu drogowego, po osiągnięciu przez beton wytrzymałości co najmniej 0,7 wytrzymałości projektowanej. Obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniami w czasie transportu.

4.2.2. Transport kruszyw

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu dopuszczonymi do ruchu drogowego, pod warunkiem zabezpieczenia ich przed zawilgoceniem i przemieszczaniem frakcji.

4.2.3. Transport cementu

Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08. Cement luzem należy przewozić cementowozami, natomiast cement workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu dopuszczonymi do ruchu drogowego, pod warunkiem zabezpieczenia go przed zawilgoceniem.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 5.

5.2. Wykonanie koryta

Koryto pod podsypkę (ławę) należy wykonać zgodnie z PN-B-06050. Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ewentualnej konstrukcji szalunku.

5.3. Podłoże lub podsypka (ława)

Jeżeli Dokumentacja Techniczna nie podaje inaczej, podłoże pod ustawienie obrzeża powinna stanowić podsypka (ława) z piasku, o grubości warstwy 4-5 cm po zagęszczeniu. Podsypkę (ławę) wykonuje się przez zasypanie koryta piaskiem i zagęszczenie z polewaniem wodą.

5.4. Ustawienie betonowych obrzeży chodnikowych

Betonowe obrzeża chodnikowe należy ustawiać na wykonanym podłożu w miejscu i ze światłem (odległością górnej powierzchni obrzeża od ciągu komunikacyjnego) zgodnym z ustaleniami Dokumentacji Technicznej.

Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym. Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Należy wypełnić je piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową w stosunku 1:2. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia betonowych obrzeży chodnikowych i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi Nadzoru do akceptacji. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach elementu, zgodnie z wymaganiami tablicy 1. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-EN 991.

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy, zgodnie z wymaganiami pkt. 2. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

Badania pozostałych materiałów stosowanych przy ustawianiu obrzeży chodnikowych betonowych powinny obejmować wszystkie właściwości, które zostały określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w pkt. 2.

6.3. Badania w czasie robót

W czasie robót należy sprawdzać wykonanie:

- koryta pod podsypkę (ławę) – zgodnie z wymaganiami pkt. 5.2.
- podłoże – zgodnie z wymaganiami pkt. 5.3.
- ustawienie betonowego obrzeża chodnikowego – zgodnie z wymaganiami pkt. 5.4., przy dopuszczalnych odchyleniach:
 - linii obrzeży w planie, które może wynosić ± 2 cm na każde 100 m długości obrzeża;
 - niwelety górnej płaszczyzny obrzeża, które może wynosić ± 1 cm na każde 100 m długości obrzeża;
 - wypełnienia spoin, sprawdzane co 10 m, które powinno wykazywać całkowite wypełnienie badanej spoiny na pełną głębokość.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

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

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Techniczną, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie wymagane pomiary, badania i sprawdzenia dały wyniki pozytywne.

Wykonanie poniższych robót określonych w niniejszej ST podlega Odbiorowi Robót Zanikających i Ulegających Zakryciu według zasad określonych w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE**:

- wykonanie koryta;
- wykonanie podsypki.

8.2. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z Dokumentacją Techniczną. Odbiór ten przeprowadza komisja powołana przez Zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej. Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa.

Wykonawca robót zobowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- Dokumentację Techniczną z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót;
- ST z wprowadzonymi zmianami w trakcie wykonywania robót;
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych;
- protokoły odbiorów częściowych;
- karty techniczne wyrobów lub instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w niniejszej ST i porównać je z wymaganiami Dokumentacji Technicznej. Wyniki badań należy zamieścić w protokole odbioru końcowego zawierającego metrykę z danymi o obiekcie budowlanym.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 9.

10. Przepisy związane

Ogólne wymagania dotyczące przepisów związanych podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 10.

1. PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
2. PN-B-06251:1963 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
3. PN-EN 197-1:2012 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
4. PN-EN 206+A1:2016-12 Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
5. PN-EN 991:1999 Oznaczanie wymiarów prefabrykowanych elementów zbrojonych z autoklawizowanego betonu komórkowego lub z betonu lekkiego kruszywowego o otwartej strukturze.
6. PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
7. PN-EN 12620+A1:2010 Kruszywa do betonu.

8. PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy.
9. BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.
10. BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.
11. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.

ST 04.00.00 – ROBOTY TYNKARSKIE

(CPV 45410000-4)

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót tynkarskich.

1.2. Zakres stosowania ST

Niniejszą Specyfikację Techniczną jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do wykonania Robót opisanych w punkcie 1.1, które zostaną zrealizowane w ramach zadania **REMONT SCHODÓW ŁĄCZĄCYCH SIEDLCE Z SUCHANINEM (UL. NAD JAREM ORAZ UL. SKARPOWA Z UL. POWSTAŃCÓW WARSZAWSKICH) ORAZ POPRAWA BEZPIECZEŃSTWA PRZYLEGŁEGO TERENU W RAMACH BUDŻETU OBYWATELSKIEGO 2018 W GDAŃSKU**.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej mają zastosowanie przy prowadzeniu robót tynkarskich. Zakres robót obejmuje wszystkie elementy, gdzie występują w/w roboty, zgodnie z Dokumentacją Techniczną.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia używane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 1. Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Techniczną, Specyfikacją Techniczną oraz poleceniami Inspektora Nadzoru i Nadzoru Autorskiego.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 2.

2.2. Zaprawy budowlane cementowo-wapienne

Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami Dokumentacji Technicznej i normy PN-B-14501.

Przygotowanie zapraw do robót tynkarskich powinno być wykonywane mechanicznie. Zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie szybko po jej przygotowaniu, tj. w okresie do 3 godzin.

Do zaprawy tynkarskiej należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany. Do zaprawy cementowo-wapiennej należy stosować cement portlandzki, według normy PN-EN 197-1. Za zgodą Inspektora Nadzoru można stosować cement z dodatkiem żuźla lub popiołów lotnych 25 i 35 oraz cement hutniczy 25, pod warunkiem, że temperatura otoczenia w ciągu 7 dni od chwili wbudowania zaprawy będzie nie niższa niż +5°C.

Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować wapno suchogaszone lub gaszone w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna niegaszonego, które powinno tworzyć jednolitą i jednobarwną masę, bez grudek niegaszonego wapna i zanieczyszczeń obcych. Skład objętościowych składników zapraw należy dobierać doświadczalnie w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz rodzaju cementu i wapna.

2.3. Woda

Do przygotowania zapraw, betonów i skrapiania podłoża należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-EN 1008. Wodę wodociągową pitną można stosować bez badań laboratoryjnych. Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych, bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

2.4. Kruszywa

Kruszywa do zaprawy powinny spełniać wymagania normy PN-EN 13139:2003, a w szczególności:

- nie powinny zawierać domieszek organicznych;
- należy stosować piasek o zróżnicowanej frakcji.

Do spodnich warstw tynku należy stosować piasek gruboziarnisty odmiany 1 (frakcji 1,0-2,0 mm), do warstw wierzchnich średnioziarnisty odmiany 2 (frakcji 0,5-1,0 mm). Piasek do gładzi powinien być drobnoziarnisty i przechodzić całkowicie przez sito o prześwicie 0,5 mm.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 3.

3.2. Sprzęt do robót tynkarskich

Wykonawca przystępujący do robót tynkarskich powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- mieszarki do zapraw;
- agregatu tynkarskiego;
- przenośnych pojemników na wodę;
- betoniarki wolnospadowej;
- pomp do zapraw.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 4.

4.2. Transport materiałów

Transport cementu i wapna suchogaszonego powinien odbywać się zgodnie z normą BN-88/6731-08. Cement i wapno suchogaszone luzem należy przewozić cementowozem, natomiast cement i wapno suchogaszone workowane można przewozić dowolnymi środkami transportu dopuszczonymi do ruchu drogowego, pod warunkiem odpowiedniego zabezpieczenia przed zawilgoceniem. Suche mieszanki tynkarskie workowane można przewozić dowolnymi środkami transportu i w odpowiedni sposób zabezpieczone przed zawilgoceniem.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 5.

5.2. Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do wykonywania robót tynkarskich powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego. Tynki należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C, pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0°C. W niższych temperaturach można wykonywać tynki jedynie przy zastosowaniu odpowiednich środków zabezpieczających, zgodnie z „Wytłaczonymi wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur”.

Zaleca się chronić świeżo wykonane tynki zewnętrzne w ciągu pierwszych dwóch dni przed nasłonecznieniem dłuższym niż dwie godziny dziennie. W okresie wysokich temperatur świeżo wykonane tynki powinny być, w czasie wiązania i twardnienia, tj. w ciągu 1 tygodnia od wykonania, zwilżane wodą.

5.3. Przygotowanie podłoża

Podłoża tynków zwykłych powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 13914-1.

5.3.1. Spoiny w murach z cegły

W odcinkach muru przewidzianych do tynkowania nie należy wypełniać zaprawą spoin przy zewnętrznych licach na głębokości 5-10 mm. Bezpośrednio przed tynkowaniem podłoże należy oczyścić z kurzu szczotkami oraz usunąć plamy z rdzy i substancji tłustych. Plamy z substancji tłustych należy usunąć 10% roztworem mydła szarego. Nadmiernie suchą powierzchnię należy zwilżyć wodą.

5.4. Wykonanie tynków zwykłych

Sposoby wykonywania tynków zwykłych jedno- i wielowarstwowych oraz grubości tynków w zależności od ich kategorii i rodzaju podłoża lub podkładu powinny być zgodne z normą PN-EN 13914-1. Tynki zwykłe II i III należą do odmian powszechnie stosowanych, wykonywanych w sposób standardowy.

Tynk trójwarstwowy powinien składać się z obrzutki, narzutu i gładzi. Narzut tynków wewnętrznych należy wykonać według pasów i listew kierunkowych. Gładź należy nanosić po związaniu warstwy narzutu, lecz przed jej stwardnieniem. Podczas zacierania warstwa gładzi powinna być mocno dociskana do warstwy narzutu.

Do wykonania tynków należy stosować zaprawy cementowo-wapienne o następujących proporcjach:

- dla tynków nie narażonych na zawilgocenie 1:1:4,
- dla tynków narażonych na zawilgocenie 1:1:2.

Niedopuszczalne jest bezpośrednie nagrzewanie tynku. Oznacza to, że na przykład strumień gorącego powietrza z dmuchawy nie może być skierowany ani bezpośrednio na powierzchnię tynku, ani też dmuchawa nie może być umieszczona w zbyt bliskiej odległości od ściany. Zastosowanie odwilżaczy powietrza powoduje zbyt szybkie „wyciągnięcie” wody wiążącej z tynku, a tym samym prowadzi do jego uszkodzenia.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania cementu, wapna oraz kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi Nadzoru do akceptacji. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości cementu, wapna i wody oraz kruszywa określone w pkt. 2.

6.3. Badania w trakcie robót

Częstotliwość oraz zakres badań zaprawy wytwarzanej na placu budowy, a w szczególności jej marki i konsystencji, powinny wynikać z normy PN-B-14501. Wyniki badań materiałów i zaprawy powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

6.4. Badania przy odbiorze robót

Badania tynków zwykłych oraz jednowarstwowych gipsowych powinny być przeprowadzone w sposób podany w normie PN-EN 13914-1 i powinny umożliwić ocenę wszystkich wymagań, a w szczególności:

- zgodności z Dokumentacją Techniczną i zmianami w dokumentacji powykonawczej;
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów;
- prawidłowości przygotowania podłoża;
- przyczepności tynków do podłoża;
- wyglądu powierzchni tynku – nieregularności oraz nierówności powierzchni tynku nie powinny rzucać się w oczy w normalnym oświetleniu, pęcherze w gotowej powierzchni tynku są niedopuszczalne, jak również większa liczba skoncentrowanych rys i pęknięć, nawet o szerokości nie przekraczającej 0,2 mm;
- prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi tynku – odchylenia powierzchni tynku od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej nie może być większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 dla całej długości łaty kontrolnej 2 m; odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku pionowego nie większe niż 2 mm na 1 m;
- wykończenia tynku w narożach i szczelinach dylatacyjnych – krawędzie, profile oraz fugi muszą wykazywać idealnie prostoliniowy przebieg, nie mogą być naruszone ani pofalowane.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) otynkowanej powierzchni.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Techniczną, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie wymagane pomiary, badania i sprawdzenia dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór podłoża

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót tynkowych. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, podłoże należy oczyścić i umyć wodą.

Roboty uznaje się za zgodne z Dokumentacją Techniczną, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania omówione w pkt. 6 dały pozytywne wyniki. Jeżeli chociaż jeden wynik badania daje wynik negatywny, tynk nie powinien być odebrany. W takim przypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

- tynk poprawić i przedstawić do ponownego odbioru;
- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkowania i trwałości tynku, zaliczyć tynk do niższej kategorii;
- w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania, usunąć tynk i ponownie wykonać roboty tynkarskie.

8.3. Odbiór tynków

Ukształtowanie powierzchni, krawędzie oraz przecięcia powierzchni powinny być zgodne z Dokumentacją Techniczną. Dopuszczalne odchylenia powierzchni tynku od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej nie mogą być większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości kontrolowanej dwumetrowej łaty.

Niedopuszczalne są wykwyty w postaci nalotów roztworów soli wykrystalizowanych na powierzchni tynków przenikających z podłoża, piłśni itp. oraz trwałe ślady zacieków na powierzchni, odstawanie i odparzenia i pęcherze wskutek niedostatecznej przyczepności tynku do podłoża.

Odbiór gotowych tynków powinien być potwierdzony protokołem, który powinien zawierać:

- ocenę wyników badań;
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości ich usunięcia;
- stwierdzenia zgodności lub niezgodności wykonania z zamówieniem.

8.4. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z Dokumentacją Techniczną. Odbiór ten przeprowadza komisja powołana przez Zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej. Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa.

Wykonawca robót zobowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- Dokumentację Techniczną z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót;
- ST z wprowadzonymi zmianami w trakcie wykonywania robót;

- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych;
- protokoły odbiorów częściowych;
- karty techniczne wyrobów lub instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w niniejszej ST i porównać je z wymaganiami Dokumentacji Technicznej. Wyniki badań należy zamieścić w protokole odbioru końcowego zawierającego metrykę z danymi o obiekcie budowlanym.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 9.

10. Przepisy związane

Ogólne wymagania dotyczące przepisów związanych podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 10.

1. PN-B-10106:1997 Tynki i zaprawy budowlane. Masy tynkarskie do wypraw pocienionych.
2. PN-B-10109:1998 Tynki i zaprawy budowlane. Suche mieszanki tynkarskie.
3. PN-B-14501:1990 Zaprawy budowlane zwykłe.
4. PN-B-30041:1997 Spoiwa gipsowe. Gips budowlany.
5. PN-B-30042:1997 Spoiwa gipsowe. Gips szpachlowy, gips tynkarski i klej gipsowy.
6. PN-EN 197-1:2012 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
7. PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
8. PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy.
9. PN-EN 13914-1:2016 Projektowanie, przygotowywanie i wykonywanie tynkowania zewnętrznego i wewnętrznego. Część 1: Tynkowanie zewnętrzne.
10. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.

ST 04.01.01 – TYNKI RENOWACYJNE ZEWNĘTRZNE

(CPV 45410000-4)

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru tynków renowacyjnych zewnętrznych.

1.2. Zakres stosowania ST

Niniejszą Specyfikację Techniczną jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do wykonania Robót opisanych w punkcie 1.1, które zostaną zrealizowane w ramach zadania **REMONT SCHODÓW ŁĄCZĄCYCH SIEDLCĘ Z SUCHANINEM (UL. NAD JAREM ORAZ UL. SKARPOWA Z UL. POWSTAŃCÓW WARSZAWSKICH) ORAZ POPRAWA BEZPIECZEŃSTWA PRZYLEGŁEGO TERENU W RAMACH BUDŻETU OBYWATELSKIEGO 2018 W GDAŃSKU**.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej mają zastosowanie przy wykonaniu tynków renowacyjnych zewnętrznych. Zakres robót obejmuje wszystkie elementy, gdzie występują w/w roboty, zgodnie z Dokumentacją Techniczną.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. System tynków renowacyjnych – system kompatybilnych ze sobą materiałów stosowanych do kompleksowej renowacji elewacji.

1.4.2. Obrzutka – warstwa zaprawy nakładana na podłoże w sposób półkryjący lub całopowierzchniowy, w celu poprawienia przyczepności tynku renowacyjnego do podłoża.

1.4.3. Tynk podkładowy – fabrycznie przygotowana, sucha mieszanka do wykonywania tynków.

1.4.4. Tynk renowacyjny – zaprawa tynkarska o określonych właściwościach, stosowana do odnowienia ścian elewacji; zaprawy te mają dużą porowatość i przepuszczalność pary wodnej oraz obniżone podciąganie kapilarne.

Pozostałe określenia używane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 1. Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Techniczną, Specyfikacją Techniczną oraz poleceniami Inspektora Nadzoru i Nadzoru Autorskiego.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 2.

2.2. Zaprawy

2.2.1. Zaprawy do wykonywania obrzutki półkryjącej

Należy wykorzystać zaprawę o grubości mniejszej lub równej 5 mm, zgodnie z WTA 2-9-04

2.2.2. Zaprawy do wykonywania obrzutki całopowierzchniowej

Wymagania dla zapraw do obrzutki całopowierzchniowej podano w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania dla zapraw do obrzutki całopowierzchniowej

parametr		wymagania WTA 2-9-04	metodyka badań
grubość [mm]		≤ 5	-
głębokość wnikania wody	po 1 godzinie [mm]	> 5	PN-EN 1015-18
	po 24 godzinach [mm]	na całej grubości	PN-EN 1015-18

2.2.3. Zaprawy do tynku podkładowego

Wymagania dla zapraw do wykonywania tynku podkładowego podano w tablicy 2.

Tablica 2. Wymagania dla zapraw do tynku podkładowego

Tabela 2. Wymagania dla zapraw do tynku podkładowego				
parametr		wymagania		metodyka badań
		WTA 2-9-04	PN-EN 998-1	
właściwości świeżej zaprawy				
konsystencja (rozpliw) [mm]		170 ± 5	-	PN-EN 1015-3
zawartość porów powietrza		> 20%	wartość deklarowana	PN-EN 1015-7
czas zachowania własności roboczych [min]		-	wartość deklarowana	PN-EN 1015-9
właściwości stwardniałej zaprawy				
gęstość [kg/m³]		wartość deklarowana	-	PN-EN 1015-10
wytrzymałość na ściskanie [N/mm²]		wyższa od wytrzymałości na ściskanie tynku renowacyjnego	kategoria CS II, CS III lub CS IV	PN-EN 1015-11
przyczepność [N/mm²]		-	wartość deklarowana	PN-EN 1015-12
symbol modelu pęknięcia		-	A, B lub C	
absorpcja wody spowodowana podciąganiem kapilarnym [kg/m²min ^{1/2}]		-	wartość deklarowana, kategoria W0, W1 lub W2	PN-EN 1015-18
absorpcja wody spowodowana podciąganiem kapilarnym w ciągu 24 godzin (badana na krążkach) [kg/m²]		> 1	-	DIN V 18550
głębokość wnikania wody [mm]		> 5	-	WTA 2-9-04
współczynnik przepuszczalności pary wodnej μ		-	wartość deklarowana	PN-EN 1015-19
		< 18	-	PN-EN ISO 12572
porowatość [% objętości]	tynk stosowany jako podkładowy (magazynujący sole)	> 45%	-	WTA 2-9-04
	tynk stosowany tylko jako wyrównujący podłoże	> 35%		
współczynnik przewodzenia ciepła [W/mK]		-	wartość tabelaryczna	PN-EN 1745
reakcja na ogień		-	klasa	PN-EN 13501-1
trwałość		-	ocena i deklaracja na podstawie uznanych przepisów w miejscu przewidzianego stosowania zaprawy	PN-EN 998-1
właściwości zaprawy nakładanej natryskowo				
zawartość porów powietrza [%]		wartość deklarowana	-	PN-EN 1015-7
gęstość świeżej zaprawy [kg/m³]		wartość deklarowana	-	PN-EN 1015-6
porowatość [% objętości]	tynk stosowany jako podkładowy (magazynujący sole)	> 45%	-	WTA 2-9-04
	tynk stosowany tylko jako wyrównujący podłoże	> 35%		

2.2.4. Zaprawy do tynku renowacyjnego

Wymagania dla zapraw do wykonywania tynku renowacyjnego podano w tablicy 3.

Tablica 3. Wymagania dla zapraw do tynku renowacyjnego

parametr	wymagania		metodyka badań
	WTA 2-9-04	PN-EN 998-1	
właściwości świeżej zaprawy			
konsystencja (rozplływ) [mm]	170 ± 5	-	PN-EN 1015-3
gęstość [kg/m³]	wartość deklarowana	wartość deklarowana	PN-EN 1015-6
zawartość porów powietrza	> 25%	wartość deklarowana	PN-EN 1015-7
zdolność zatrzymywania wody	> 85%	-	-
czas zachowania własności roboczych [min]	-	wartość deklarowana	PN-EN 1015-9
właściwości stwardniałej zaprawy			
gęstość [kg/m³]	< 1400	wartość deklarowana	PN-EN 1015-10
wytrzymałość na ściskanie [N/mm²]	1,5-5,0	kategoria CS II	PN-EN 1015-11
wytrzymałość na zginanie przy rozciąganiu [N/mm²]	wartość deklarowana	-	
stosunek wytrzymałości na ściskanie do wytrzymałości na zginanie przy rozciąganiu	< 3	-	WTA 2-9-04
przyczepność [N/mm²]	-	wartość deklarowana	PN-EN 1015-12
symbol modelu pęknięcia	-	A, B lub C	
absorpcja wody spowodowana podciąganiem kapilarnym w ciągu 24 godzin [kg/m²]	-	≥ 0,3	PN-EN 1015-18
absorpcja wody spowodowana podciąganiem kapilarnym w ciągu 24 godzin (badania na krążkach) [kg/m²]	> 1	-	DIN V 18550
głębokość wnikania wody [mm]	< 5	-	WTA 2-9-04
	-	≤ 5	PN-EN 1015-18
współczynnik przepuszczalności pary wodnej μ	-	≤ 15	PN-EN 1015-19
	< 12	-	PN-EN ISO 12572
porowatość [% objętości]	> 40%	-	WTA 2-9-04
współczynnik przewodzenia ciepła [W/mK]	-	wartość tabelaryczna	PN-EN 1745
reakcja na ogień	-	klasa	PN-EN 13501-1
trwałość	-	ocena i deklaracja na podstawie uznanych przepisów w miejscu przewidzianego stosowania zaprawy	PN-EN 998-1
właściwości zaprawy nakładanej natryskowo			
zawartość porów powietrza [%]	wartość deklarowana	-	PN-EN 1015-7
gęstość świeżej zaprawy [kg/m³]	wartość deklarowana	-	PN-EN 1015-6
porowatość [% objętości]	> 40%	-	WTA 2-9-04

2.2.5. Zaprawy do wykonywania warstw wykończeniowych (wygladzających) i farby do wymalowań

Wymagania dla zapraw do wykonywania warstw wykończeniowych (wygladzających) i farb do wymalowań podano w tablicy 4.

Tablica 4. Wymagania dla zapraw do wykonywania warstw wykończeniowych i farb do wymalowań

parametr	wymogi WTA 2-9-04	metodyka badań
farby i powłoki wewnętrzne		
zastępczy (porównawczy) opór dyfuzyjny S_d dla każdej warstwy [m]	< 0,2	-
farby i powłoki zewnętrzne		
zastępczy (porównawczy) opór dyfuzyjny S_d dla każdej warstwy [m]	< 0,2	-
współczynnik nasiąkliwości powierzchniowej [kg/m²h ^{1/2}]	< 0,2	-
mineralne szpachle zewnętrzne		
absorpcja wody spowodowana podciąganiem kapilarnym [kg/m²h ^{1/2}]	< 0,5	DIN V 18550

2.3. Woda

Do przygotowania zapraw stosować wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-EN 1008. Bez badań laboratoryjnych może być stosowana tylko wodociągowa woda pitna.

2.4. Kruszywa

Jeżeli do wytwarzania zapraw na budowie stosowane jest kruszywo, powinno spełniać wymagania PN-EN 13139.

2.5. Cement

Cement powinien spełniać wymagania PN-EN 197-1.

2.6. Wapno

Wapno powinno spełniać wymagania PN-EN 459-1.

2.7. Warunki przyjęcia materiałów

Wyroby do wykonywania systemu tynków renowacyjnych mogą być przyjęte na budowę, jeżeli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w Dokumentacji Technicznej i ST;
- są oryginalnie zamkniętych opakowaniach;
- są oznakowane w sposób umożliwiający ich pełną identyfikację;
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia;
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania, karty techniczne wyrobów lub zalecenia producentów dotyczące stosowania wyrobów;
- niebezpieczne składniki systemu i/lub materiały pomocnicze posiadają karty charakterystyki substancji niebezpiecznej;

- spełniają wymagania wynikające z ich terminu przydatności do użycia (termin zakończenia prac renowacyjnych powinien się kończyć przed zakończeniem podanych na opakowaniach terminów przydatności do stosowania odpowiednich wyrobów);

Niedopuszczalne jest stosowanie do prac renowacyjnych materiałów nieznanego pochodzenia. Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do Dziennika Budowy lub protokołem przyjęcia materiałów.

2.8. Składowanie materiałów

Wszystkie wyroby powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich dokumentów odniesienia tj. norm bądź aprobat technicznych lub wytycznych ze specyfikacji producentów systemów. Jeżeli w skład systemu wchodzi wyroby zaklasyfikowane jako niebezpieczne, sposób magazynowania musi uwzględniać ochronę zdrowia człowieka i bezpieczeństwa oraz ochronę środowiska.

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być kryte, suche oraz zabezpieczone przed zawilgoceniem, opadami atmosferycznymi, przemarznięciem i przed działaniem promieni słonecznych. Wyroby konfekcjonowane powinny być przechowywane w oryginalnych, zamkniętych opakowaniach w temperaturze powyżej +5°C a poniżej +35°C, o ile specyfikacja producenta systemu nie stanowi inaczej. Wyroby pakowane w worki powinny być układane na paletach lub drewnianej wentylowanej podłodze, w ilości warstw nie większej niż 10.

Jeżeli nie ma możliwości poboru wody na miejscu wykonywania robót, to wodę należy przechowywać w szczelnych i czystych pojemnikach lub cysternach. Nie wolno przechowywać wody w opakowaniach po środkach chemicznych lub w takich, w których wcześniej przetrzymywano materiały mogące zmienić skład chemiczny wody.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 3.

3.2. Sprzęt do wykonania systemu tynków renowacyjnych

Wykonawca przystępujący do wykonania tynków renowacyjnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- do przygotowania i oceny stanu podłoża – młotki, przecinaki, szczotki, szczotki druciane, szpachelki, odkurzacze przemysłowe, urządzenia do mycia hydrodynamicznego, urządzenia do czyszczenia strumieniowo-ścierne, termometry do mierzenia temperatury podłoża i powietrza, wilgotnościomierze do oznaczania wilgotności względnej powietrza, wilgotnościomierze do oznaczania wilgotności podłoża, mierniki umożliwiające określenie punktu rosy, przyrządy do badania wytrzymałości podłoża, łaty;
- do nakładania preparatów grzybobójczych, gruntujących, przeciwsolnych – pędzle, szczotki, wałki, urządzenia do natrysku (przy doborze urządzeń natryskowych należy uwzględnić wytyczne ze specyfikacji producenta systemu);
- do przygotowania zapraw – naczynia i wiertarki z mieszadłem wolnoobrotowym, mieszalniki, betoniarzki (przeciwbieżne), urządzenia umożliwiające oznaczenie zawartości porów powietrza lub gęstości świeżej zaprawy (przy aplikacji metodami natryskowymi);
- do ręcznej aplikacji zapraw – zwykłe narzędzia tynkarskie (kielnia, paca);
- do natryskowego nakładania zapraw – agregaty natryskowe, mieszalniki o średnicach i dopuszczalnych długościach węzów jak również typach dysz zgodnych z wymaganiami określonymi przez producenta stosowanego materiału.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 4.

4.2. Transport materiałów

Materiały przeznaczone do wykonania systemu tynków renowacyjnych mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu dopuszczonymi do ruchu drogowego, pod warunkiem zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem. Załadunek i wyładunek wyrobów w opakowaniach, ułożonych na paletach należy prowadzić sprzętem mechanicznym. Załadunek i wyładunek wyrobów w opakowaniach układanych luzem wykonuje się ręcznie. Ręczny załadunek zaleca się prowadzić przy maksymalnym wykorzystaniu sprzętu i narzędzi pomocniczych takich jak: chwytaki, wciągniki, wózki.

Przewożone materiały należy ustawiać równomiernie obok siebie na całej powierzchni ładunkowej środka transportu i zabezpieczać przed możliwością przesuwania się w trakcie przewozu. Środki transportu do przewozu wyrobów workowanych muszą umożliwiać zabezpieczenie tych wyrobów przed zawilgoceniem, przemarznięciem, przegrzaniem i zniszczeniem mechanicznym. Materiały płynne pakowane w pojemniki, kontenery itp. należy chronić przed przemarznięciem, przegrzaniem i zniszczeniem mechanicznym.

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu dopuszczonymi do ruchu drogowego, pod warunkiem zabezpieczenia ich przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami, a także nadmiernym zawilgoceniem.

Jeżeli nie istnieje możliwość poboru wody na miejscu wykonania robót, to wodę należy dowozić w szczelnych i czystych pojemnikach lub cysternach. Nie wolno przewozić wody w opakowaniach po środkach chemicznych lub w takich, w których wcześniej przetrzymywano inne płyny bądź substancje mogące zmienić skład chemiczny wody.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 5 i **ST 04.00.00 ROBOTY TYNKARSKIE**.

5.2. Warunki przystąpienia do robót

Do wykonywania robót tynkarskich można przystąpić po zakończeniu poprzedzających robót budowlanych i robót mogących stanowić przyczynę uszkodzenia warstw systemu tynków oraz po przygotowaniu i kontroli podłoża, a także po przeprowadzeniu kontroli materiałów.

5.3. Wymagania dotyczące podłoża

System tynków renowacyjnych zasadniczo stosuje się na podłożach (ścianach) z cegieł, pustaków ceramicznych, betonowych, kamieni i bloczków betonowych wymurowanych na tradycyjnych zaprawach na spoiwie cementowym i/lub wapiennym oraz na podłożach z betonu. Wytyczne producenta mogą wprowadzić dodatkowe ograniczenia lub zezwolić na stosowanie tynków renowacyjnych na innych podłożach.

5.3.1. Przygotowanie podłoża

Przed rozpoczęciem wykonywania tynków należy usunąć luźne i niezwiązane cząstki, zmurszałą zaprawę i fragmenty muru. Wykuć lub wydrapać skorodowaną zaprawę ze spoin na głębokość około 2 cm. Powierzchnię oczyścić mechanicznie (przetrzeć szczotką drucianą, zmyć wodą pod ciśnieniem – w zależności od jej stanu i umiejscowienia). Gruz usunąć z terenu budowy.

Zanieczyszczenia, stare powłoki malarskie (wykonane bezpośrednio na murze) usunąć mechanicznie, zmyć wodą z dodatkiem detergentu lub zastosować specjalistyczne preparaty (o ile nie wpłyną one szkodliwie na późniejsze funkcjonowanie systemu tynków) zalecane przez producenta systemu. Podłoże należy oczyścić z:

- kurzu, luźnych i niezwiązanych cząstek, obcych ciał niestabilnych fragmentów cegieł itp.; zanieczyszczenia usunąć przez oczyszczenie przy pomocy szczotek, mioteł, spłukanie wodą itp.;
- starych wymalowań, wykwitów, zanieczyszczeń olejowych, tłustych zabrudzeń itp.; w zależności od rodzaju zanieczyszczeń usunąć je mechanicznie, przez zmycie wodą z dodatkiem detergentu lub stosując specjalistyczne środki zalecane przez producenta systemu;
- z wykwitów solnych, mchów, porostów; stwierdzone wykwyty usunąć np. przez szczotkowanie na sucho szczotką drucianą.

5.3.2. Neutralizacja skażeń biologicznych

Po mechanicznym usunięciu skażeń biologicznych (mchów, porostów, grzybów pleśniowych itp.) zastosować środki biobójcze, zgodnie ze specyfikacjami producenta systemu i kartami technicznymi produktów.

5.3.3. Wyrównanie ubytków

Przed rozpoczęciem prac polegających na uzupełnieniu ubytków, konieczne jest wykonanie na oczyszczonej powierzchni obrzutki. Obrzutka jest składnikiem systemu tynków renowacyjnych (patrz pkt 5.4.1.), ale w przypadku konieczności wyrównania powierzchni i/lub uzupełnienia ubytków musi ona być wykonana bezpośrednio na murze, następnie uzupełnia się ubytki i wykonuje właściwe warstwy systemu tynków renowacyjnych, bez ponownego wykonywania obrzutki. Ubytki należy wypełniać po związaniu i stwardnieniu obrzutki, chyba że specyfikacja zastosowanego systemu wyraźnie nakazuje inaczej.

Do uzupełnienia ubytków należy stosować tynk podkładowy i tynk renowacyjny. Tynk renowacyjny może być stosowany jako warstwa wyrównawcza, pod warunkiem, że jego sumaryczna grubość nie przekroczy 4 cm (za wyjątkiem spoin i lokalnych dużych nierówności). Nie zaleca się stosować do wypełniania ubytków tradycyjnych zapraw przygotowywanych na placu budowy. Sposób przygotowywania zaprawy na warstwę wyrównawczą oraz zalecenia wykonawcze podano w pkt. 5.4.

Przy szczególnie trudnych podłożach (mur niejednorodny pod względem materiałowym, z wtrąceniami, itp.) konieczne może być stosowanie zabezpieczonych antykorozyjnie siatek tynkarskich (np. siatka z włókna szklanego). Powierzchnia warstwy wyrównawczej musi pozostać szorstka, nie wolno jej zacierać.

5.4. Warunki wykonywania systemu tynków renowacyjnych

5.4.1. Układ i grubości warstw systemu tynków renowacyjnych

Dla poszczególnych stopni zasolenia dobiera się układ i grubości warstw składników systemu. Określenie stopnia zasolenia jest wykonywane na etapie przygotowania Dokumentacji Technicznej. Minimalne grubości warstw tynku podkładowego i tynku renowacyjnego podano w tablicy 5.

Tablica 5. Minimalne grubości warstw tynku w zależności od stopnia zasolenia.

stopień zasolenia	zalecany układ warstw	grubości warstw [mm]
niski	obrzutka	≤ 5
	tynk renowacyjny	≥ 20
średni	obrzutka	≤ 5
	tynk renowacyjny	≥ 10-20 (pierwsza warstwa)
		≥ 10-20 (druga warstwa)
wysoki	obrzutka	≤ 5
	tynk podkładowy	≥ 10
	tynk renowacyjny	≥ 15

5.4.2. Wykonywanie obrzutki

Wykonanie obrzutki jest konieczne, pełni rolę warstwy szczepnej. Obrzutkę wykonuje się jako półkryjącą lub całopowierzchniową, o grubości nie większej niż 5 mm. Musi być wykonana w sposób i z materiałów będących składnikiem systemu lub zaleconych przez producenta systemu. Obrzutkę wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C (temperatura powietrza i podłoża). Świeżo ułożoną wyprawę chronić przed zbyt szybkim wysychaniem od wiatru, temperatury i nasłonecznienia.

5.4.3. Wykonywanie pozostałych warstw systemu tynków renowacyjnych

Tynk/tynki nakłada się jedno- lub wielowarstwowo, układ i grubości warstw podano w pkt. 5.4.1. W jednym zabiegu nie wolno nakładać warstw o grubości większej niż 2-2,5 cm. Przy większych grubościach tynk należy nanosić etapowo. Łączna grubość tynku renowacyjnego nie może być w żadnym miejscu mniejsza od podanej w pkt. 5.4.1.

Tynki wykonywać należy w temperaturze nie niższej niż +5°C (temperatura powietrza i podłoża) i nie wyższej niż +30°C, o ile specyfikacja zastosowanego systemu nie stanowi inaczej. Wiązanie i twardnienie tynku musi przebiegać w temperaturze nie niższej niż +5°C.

Niedopuszczalne jest stosowanie tynku nieodpowiednio napowietrzonego podczas mieszania i/lub po przekroczeniu czasu obrabialności. Niedopuszczalne jest dodawanie wody w ilości przekraczającej zalecenia producenta, w celu poprawienia obrabialności zaprawy.

Mniejsze ilości zapraw można przygotowywać zarabiając wodą suchą zaprawę w czystych pojemnikach lub wiadrach przy pomocy mieszarki wolnoobrotowej, przestrzegając jednakże podanego przez producenta sposobu dozowania wody, czasu mieszania i rodzaju narzędzi. Zastosowanie betoniarek wolnospadowych dozwolone jest tylko w przypadku takich zaleceń producenta.

Przy nakładaniu tynku jego powierzchnię nie wolno wygładzać (można ją jedynie delikatnie zatrzeć), aby nie zamknąć porów i nie zmniejszyć dyfuzyjności. Delikatne zatarcie zapobiega powstawaniu rys skurczowych. Silne zacieranie „na gładko” prowadzi do koncentracji spoiwa na powierzchni tynku i powstawania rys.

Czas schnięcia przed nałożeniem kolejnej warstwy podany jest w specyfikacji producenta systemu lub karcie technicznej stosowanego produktu. Zazwyczaj przyjmuje się dobę na 1 mm, jednak w zależności od warunków ciepło-wilgotnościowych czas ten może ulec zmianie. Szczególnie istotne jest zachowanie przerwy technologicznej przed nakładaniem warstwy wierzchniej (szpachli, wymalowania) lub przy większych (powyżej 20 mm) grubościach tynków.

Tynk renowacyjny nie powinien stykać się z gruntem. Należy pozostawić szczelinę lub wykonać dodatkowo pas z powłoki uszczelniającej. Nałożony tynk należy chronić przed zbyt szybkim schnięciem czy przesuszeniem. Powierzchnię, w zależności od miejsca zastosowania, należy delikatnie zwilżyć wodą lub osłonić siatkami. Zbyt szybkie odparowanie wody prowadzi do zaburzeń procesu wiązania, co powoduje spadek wytrzymałości tynku, niebezpieczeństwo powstania rys oraz pylenie się powierzchni. Wykorzystywanie ogrzewania pomieszczeń, w których w okresie zimowym wykonuje się prace renowacyjne, do skrócenia czasu sezonowania tynku przed dalszymi pracami może prowadzić do powstawania rys, zwłaszcza gdy ogrzewanie wykorzystywane jest w sposób intensywny i niejednostajny.

5.4.4. Maszynowe wykonywanie tynków

Jeżeli tynki układane są maszynowo, to należy bezwzględnie przestrzegać wytycznych producenta dotyczących możliwych do zastosowania agregatów tynkarskich, mieszarek, pomp tłoczących, średnicy i długości węży, typów i średnicy dysz. Końcówkę tynkarską należy prowadzić ruchem ciągłym wahadłowo-posuwistym, zalecane odległości końcówki od powierzchni tynkowanej wynoszą:

- przy nanoszeniu obrzutki i gładzi – przy średnicy dyszy 11-12 mm ok. 40 cm, przy średnicy dyszy 13-14 mm ok. 30 cm;
- przy nanoszeniu narzutu – przy średnicy dyszy 11-12 mm ok. 20 cm, przy średnicy dyszy 13-14 mm ok. 18 cm.

Jeżeli producent stawia inne wymagania aplikacyjne, mają one bezwzględny priorytet. Ciśnienie należy dobierać zawsze dla konkretnego materiału i konkretnych warunków aplikacji (długość i średnica węży, typ i średnica dyszy itp.).

5.5. Szpachlowanie powierzchni

Do wygładzania powierzchni należy stosować szpachle systemowe, których właściwości powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt. 2.2.4. Wytrzymałość szpachli powinna być nie wyższa od wytrzymałości właściwego tynku renowacyjnego. Do wykańczania powierzchni mogą być także stosowane cienkowarstwowe tynki strukturalne, o ile spełniają powyższe wymagania.

Przed rozpoczęciem szpachlowania należy usunąć z podłoża kurz i ewentualne zabrudzenia. Podłoże zwilżyć wodą. Szpachlowanie rozpoczynać po całkowitym wyschnięciu i związaniu tynku renowacyjnego. Zazwyczaj szybkość schnięcia przyjmuje się 1 mm na dobę, jednak w zależności od warunków ciepło-wilgotnościowych czas ten może ulec zmianie. Wcześniejsze rozpoczęcie szpachlowania może doprowadzić do pojawienia się rys skurczowych na powierzchni szpachli. Zaprawę szpachlową przygotować w sposób opisany przez producenta systemu. Gotowa do nakładania szpachla musi mieć postać jednorodnej, homogenicznej masy. Zazwyczaj nanosi się ją warstwą o grubości 1-2 mm, przy użyciu pacy metalowej.

Po wstępnym wyschnięciu (czas podaje specyfikacja producenta systemu lub karta techniczna zastosowanej szpachli) powierzchnię zaciera się kolistymi ruchami za pomocą packi z filcem. Wytyczne natryskowego nakładania szpachli podaje specyfikacja producenta systemu lub karta

techniczna stosowanej szpachli. Jeżeli Dokumentacja Techniczna nie podaje inaczej, to stosowanie gładzi nie jest obligatoryjne, powierzchnia tynku może być pokryta bezpośrednio odpowiednią farbą, zgodnie z warunkami podanymi w pkt. 5.6.

5.6. Wymalowania

Do wymalowań zasadniczo nadają się wszelkiego rodzaju dyfuzyjne powłoki malarskie. Mogą to być, według zaleceń WTA:

- farby wapienne;
- farby wapienne z dodatkiem białego cementu;
- dwuskładnikowe farby krzemianowe (pod warunkiem ich hydrofobizacji po wykonaniu powłoki);
- wysokoparoprzepuszczalne i hydrofobowe dyspersyjne farby krzemianowe;
- farby na bazie mikroemulsji silikonowej.

Należy wykorzystać farby wskazane w Dokumentacji Technicznej. Wymagania dotyczące wykonywania prac malarskich opisano w **ST 05.00.00 ROBOTY MALARSKIE**.

5.7. Wymagania dotyczące wykonania systemu tynków renowacyjnych

Minimalne grubości warstw tynku muszą spełniać wymagania podane w pkt. 5.4.2. Łączna grubość tynku musi spełniać wymagania Dokumentacji Technicznej. Niedopuszczalne jest jakiekolwiek pocienienie zarówno pojedynczej warstwy jak i układu warstw.

5.7.1. Wygląd powierzchni tynku

Jeżeli nie stosowano szpachli wygładzającej, to dopuszczalne są jedynie miejscowe nierówności wynikające z techniki wykonywania tynku (np. ślady wygładzania kielnią) o głębokości do 1 mm i długości do 5 cm, w ilości nie przekraczającej 3 szt. na 10 m² otynkowanej powierzchni. Ślady takie są niedopuszczalne dla warstw wygładzających. Jeżeli wykończeniem powierzchni jest tynk strukturalny, sposób kontroli powierzchni precyzuje odrębna ST dla tynku strukturalnego.

5.7.2. Ukształtowanie powierzchni tynku

Ukształtowanie powierzchni, krawędzie, przecięcia powierzchni oraz kąty dwuścienne powinny być zgodne z Dokumentacją Techniczną i ST. Powierzchnie tynku powinny być tak wykonane, aby stanowiły płaszczyzny pionowe lub nachylone pod zadaniem kątem, albo tworzyły powierzchnie krzywe zgodnie z zadaniem obrysem. Krawędzie przecięcia się otynkowanych powierzchni powinny być prostoliniowe lub w kształcie zadanych krzywych. Kąty utworzone przez te płaszczyzny powinny być proste lub mieć wartość określoną w Dokumentacji Technicznej.

5.7.2.1. Dopuszczalne odchylenia

Dopuszczalne odchylenia powierzchni tynku od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej nie mogą być większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości kontrolnej dwumetrowej łaty. Odchylenia powierzchni i krawędzi od kierunku:

- pionowego – nie mogą być większe niż 2 mm na 1 m b. i ogółem nie więcej niż 4 mm na całej powierzchni;
- poziomego – nie mogą być większe niż 3 mm na 1 m b. i ogółem nie więcej niż 6 mm na całej powierzchni pomiędzy przegrodami pionowymi (ścianami, belkami itp.).

5.7.2.2. Naroża i obrzeża

Naroża i wszelkie obrzeża powinny być wykonane i wykończone zgodnie z Dokumentacją Techniczną, np. wykończone na ostro lub zaokrąglone. Tynki na stykach z powierzchniami inaczej wykończonymi (np. przy ościeżnicach, parapetach itp.) powinny być zabezpieczone przed odpryskami i pęknięciami np. przez pozostawienie szczeliny o szerokości 2-4 mm.

5.7.3. Wady niedopuszczalne

Na tynkach nie mogą znaleźć się wykwit w postaci nalotów roztworów soli wykrystalizowanych ani trwałe ślady zacieków. Nie dopuszcza się występowania odstawań, odparzeń i pęcherzy powstałych wskutek niedostatecznej przyczepności tynku do podłoża.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

6.2.1. Badania wstępne

Przed przystąpieniem do nakładania tynków renowacyjnych bezwzględnie należy określić przyczyny i źródła zawilgocenia. W przypadku stwierdzenia, że przyczyną zawilgocenia nie jest wilgoć kapilarna lub higroskopijna należy podjąć inne czynności zaradcze (odtworzenie izolacji, ocieplenie itp.).

6.2.2. Badania materiałów

Materiały użyte do wykonania tynków renowacyjnych powinny odpowiadać wymaganiom podanym w pkt 2. Bezpośrednio przed użyciem należy sprawdzić:

- w protokole przyjęcia materiałów na budowę; czy dostawca dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania wyrobów budowlanych;
- stan opakowań (oryginalność opakowań i ich szczelność) oraz sposób przechowywania materiałów;
- terminy przydatności podane na opakowaniach.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać również badania wody oraz innych materiałów użytych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi Nadzoru do akceptacji.

6.2.3. Badania podłoża pod tynki renowacyjne

Bezwzględnie podlega:

- oczyszczenie podłoża z kurzu, luźnych i niezwiązanych cząstek, obcych ciał niestabilnych fragmentów cegieł itp. Sprawdzenie można przeprowadzić przez oględziny, ścieranie, skrobanie lub przetarcie podłoża. Zanieczyszczenia usunąć przez oczyszczenie przy pomocy szczotek, mioteł, splukanie wodą itp.;
- oczyszczenie ze starych wymalowań, wykwitów, zanieczyszczeń olejowych, tłustych zabrudzeń itp.; sprawdzenie przeprowadzić przez oględziny, próbę zwilżenia wodą (woda nie wsiąka), światło ultrafioletowe itp.; w zależności od rodzaju zanieczyszczeń należy usunąć je mechanicznie, przez zmycie wodą z dodatkiem detergentu lub stosując specjalistyczne środki;
- oczyszczenie z wykwitów solnych, mchów, glonów porostów; sprawdzenie przeprowadzić przez oględziny; stwierdzone wykwit usunąć np. przez szczotkowanie na sucho szczotką drucianą;
- równość podłoża; sprawdzenie przeprowadzić łatą o długości 2 m; analogicznie jak przy tynkach zwykłych; ubytki większe od dopuszczonych w odpowiednich specyfikacjach dla podłoża należy wyrównać w sposób opisany w niniejszej ST;
- temperatura powietrza i podłoża;
- temperatura punktu rosy (przy wykonywaniu tynków renowacyjnych w pomieszczeniach, zwłaszcza w piwnicach); w przypadku niebezpieczeństwa wykraplania się wilgoci na podłożu podczas pracy tynkarskich oraz w trakcie procesu twardnienia i wiązania tynku, konieczne jest podjęcie czynności pozwalających na podniesienie temperatury punktu rosy;
- wilgotność powietrza; podczas procesu twardnienia względna wilgotność powietrza nie może przekraczać 65% (jeżeli specyfikacja zastosowanego produktu wyraźnie stanowi inaczej).

W przypadku stwierdzenia, że względna wilgotność powietrza jest wyższa, należy podjąć czynności pozwalające na jej obniżenie do momentu zakończenia procesu wiązania i twardnienia lub wykonywać roboty w innym terminie, w innych warunkach cieplno-wilgotnościowych. Wilgotność i temperaturę podłoża należy ocenić przy użyciu odpowiednich przyrządów (wilgotnościomierz, termometr). Wygląd powierzchni

podłoża należy ocenić wizualnie, z odległości 0,5-1,0 m, w rozproszonym świetle dziennym lub sztucznym. Należy sprawdzić zgodność przygotowania podłoża z wymaganiami Dokumentacji Technicznej i ST.

Pozostałe badania należy przeprowadzić metodami opisanymi w odpowiednich ST dla podłoża. Wyniki badań powinny być porównane z pkt. 5.3. niniejszej ST, odnotowane w formie protokołu kontroli, wpisane do Dziennika Budowy i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

6.3. Badania w czasie robót

Badania w czasie robót polegają na sprawdzeniu zgodności wykonywanych robót tynkarskich z Dokumentacją Techniczną, ST oraz instrukcjami producentów zastosowanych wyrobów. W odniesieniu do tynków nakładanych wielowarstwowo badania te powinny być przeprowadzane przy wykonywaniu każdej warstwy. Powinny one obejmować sprawdzenie przestrzegania warunków prowadzenia prac podanych w pkt. 5 i poprawności przygotowania podłoża oraz wykonania poszczególnych warstw w sposób pozwalający na ich całkowite stwardnienie i zapewnijający ich zespolenie.

Przy nakładaniu wielowarstwowym tynków, poprzednią, stwardniałą warstwę należy traktować jak podłoże, konieczne jest jej sprawdzenie według zasad podanych w pkt. 6.2.3. Zakres badań zaprawy tynkarskiej wytwarzanej na placu budowy powinien być zgodny z wymaganiami normy PN-EN 998-1. Przy nakładaniu natryskowym tynków renowacyjnych wymagana jest kontrola napowietrzenia gotowej masy. Wykonuje się to poprzez określenie gęstości zaprawy przygotowanej do nałożenia lub poprzez pomiar zawartości porów powietrza.

Wyniki badań przeprowadzanych w czasie wykonywania robót powinny być odnotowane w formie protokołu kontroli, wpisane do Dziennika Budowy i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

6.4. Badania w czasie odbioru robót

6.4.1. Zakres wykonywania badań

Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny, czy spełnione zostały wszystkie wymagania dotyczące wykonanego systemu tynków renowacyjnych, w szczególności w zakresie:

- zgodności z Dokumentacją Techniczną i ST wraz z wprowadzonymi zmianami naniesionymi w dokumentacji powykonawczej;
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów;
- prawidłowości przygotowania podłoża;
- prawidłowości wykonania tynków renowacyjnych.

Przy badaniach w czasie odbioru robót należy wykorzystywać wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem do robót i w trakcie ich wykonywania oraz zapisy w Dzienniku Budowy dotyczące wykonanych robót.

6.4.2. Warunki wykonywania badań

Badania w czasie odbioru tynków renowacyjnych zewnętrznych przeprowadzać należy podczas bezdeszczowej pogody, w temperaturze powietrza nie niższej niż +5°C. Przed przystąpieniem do badań przy odbiorze należy sprawdzić na podstawie dokumentów:

- czy załączone wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem do robót potwierdzają, że przygotowane podłoża nadawały się do położenia tynku, a użyte materiały spełniały wymagania niniejszej ST;
- czy w okresie wykonywania tynku renowacyjnego temperatura otoczenia w ciągu doby nie spadła poniżej 0°C;
- czy przestrzegane były długości przerw technologicznych między poszczególnymi warstwami.

6.4.3. Opis badań

Należy sprawdzić:

- przyczepność tynków do podłoża;
- łączną grubość tynku, oraz, dla tynków wielowarstwowch, grubości poszczególnych warstw;
- wygląd powierzchni tynku i dopuszczalnych odchył;
- prawidłowość wykonania powierzchni i krawędzi tynku;
- wykończenie tynku na narożach, stykach, przy posadzkach, przy gruncie i przy szczelinach dylatacyjnych.

Powyższe badania należy przeprowadzić wzrokowo oraz przez pomiar, równocześnie z oceną zgodności systemu tynków z wymaganiami niniejszej ST.

6.4.3.1. Badania właściwości stwardniałego tynku na próbkach pobranych z obiektu

Badania takie przeprowadza się w ramach przyjętego Programu Zapewnienia Jakości lub gdy konieczność ich przeprowadzenia wynika z odrębnych przesłanek i ST. Decyzję o wyborze parametrów do sprawdzenia podejmuje się w sposób indywidualny, oceny wyników badań należy dokonywać w sposób kompleksowy.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) otynkowanej ściany.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Techniczną, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie wymagane pomiary, badania i sprawdzenia dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Wykonanie podłoża określonych w niniejszej ST podlega Odbiorowi Robót Zanikających i Ulegających Zakryciu według zasad określonych w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE**. Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót tynkowych, natomiast odbiór każdej ulegającej warstwy tynku po jej wykonaniu, a przed wykonaniem kolejnej warstwy.

W trakcie odbioru podłoża należy przeprowadzić badania wymienione w pkt. 6.2.3. niniejszej ST. Wyniki badań należy porównać z wymaganiami dotyczącymi przygotowania podłoża określonymi w pkt. 5.3. niniejszej ST. Jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wynik pozytywny, można uznać podłoże za przygotowane prawidłowo (tj. zgodnie z Dokumentacją Techniczną i ST) i zezwolić na przystąpienie do nakładania zaprawy tynkarskiej.

Jeżeli chociaż jeden wynik badań jest negatywny, podłoże nie powinno być odebrane. W takim przypadku należy ustalić zakres prac i rodzaje materiałów koniecznych do usunięcia nieprawidłowości. Po wykonaniu ustalonego zakresu prac należy ponownie przeprowadzić badania nieodebranego podłoża. Wszystkie ustalenia związane z dokonaniem odbioru robót ulegających zakryciu oraz materiałów należy zapisać w dzienniku budowy lub protokole podpisanym przez przedstawicieli Inwestora i Wykonawcy.

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu określonego w dokumentach umownych, według zasad jak przy odbiorze końcowym. Celem odbioru częściowego jest wczesne wykrycie ewentualnych usterek w realizowanych robotach i ich usunięcie przed wykonaniem następnej warstwy lub odbiorem końcowym. Odbiór częściowy dokonywany jest przez Inspektora Nadzoru w obecności kierownika budowy.

8.4. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z Dokumentacją Techniczną. Odbiór ten przeprowadza komisja powołana przez Zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej. Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa.

Wykonawca robót zobowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- Dokumentację Techniczną z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót;
- ST z wprowadzonymi zmianami w trakcie wykonywania robót;
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych;
- protokoły odbiorów częściowych;
- karty techniczne wyrobów lub instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w niniejszej ST i porównać je z wymaganiami Dokumentacji Technicznej. Wyniki badań należy zamieścić w protokole odbioru końcowego zawierającego metrykę z danymi o obiekcie budowlanym.

Roboty tynkarskie powinny być odebrane, jeżeli wszystkie wyniki badań są pozytywne, a dostarczone przez Wykonawcę dokumenty są kompletne i prawidłowe pod względem merytorycznym. Jeżeli chociaż jeden wynik badań jest negatywny, prace nie powinny być odebrane. W takim wypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

- jeżeli to możliwe, należy ustalić zakres prac korygujących, usunąć niezgodności tynków renowacyjnych z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Technicznej oraz w niniejszej ST i przedstawić tynki do ponownego odbioru;
- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkownika oraz nie ograniczają trwałości i skuteczności robót, Zamawiający może wyrazić zgodę na dokonanie odbioru końcowego z jednoczesnym obniżeniem wartości wynagrodzenia w stosunku do ustaleń umownych;
- w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania, Wykonawca zobowiązany jest usunąć wadliwie wykonane tynki, wykonać je ponownie i powtórnie zgłosić do odbioru.

W przypadku niekompletności dokumentów odbiór może być dokonany po ich uzupełnieniu. Z czynności odbioru sporządza się protokół podpisany przez przedstawicieli Zamawiającego i Wykonawcy. Protokół powinien zawierać:

- ustalenia podjęte w trakcie prac komisji;
- ocenę wyników badań;
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem sposobu ich usunięcia;
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 9.

10. Przepisy związane

Ogólne wymagania dotyczące przepisów związanych podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 10.

1. PN-EN 197-1:2012 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
2. PN-EN 459-1:2015-06 Wapno budowlane. Część 1: Definicje, wymagania i kryteria zgodności.
3. PN-EN 998-1:2016-12 Wymagania dotyczące zaprawy do murów. Część 1: Zaprawa do tynkowania zewnętrznego i wewnętrznego.
4. PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
5. PN-EN 1015-3:2000 Metody badań zapraw do murów. Określenie konsystencji świeżej zaprawy (za pomocą stolika rozplywu).
6. PN-EN 1015-6:2000 Metody badań zapraw do murów. Określenie gęstości objętościowej świeżej zaprawy.
7. PN-EN 1015-7:2000 Metody badań zapraw do murów. Określenie zawartości powietrza w świeżej zaprawie.
8. PN-EN 1015-9:2001 Metody badań zapraw do murów. Część 9: Określenie czasu zachowania właściwości roboczych i czasu korekty świeżej zaprawy.
9. PN-EN 1015-10:2001 Metody badań zapraw do murów. Część 10: Określenie gęstości wysuszonej stwardniałej zaprawy.
10. PN-EN 1015-11:2001 Metody badań zapraw do murów. Część 11: Określenie wytrzymałości na zginanie i ścislenie stwardniałej zaprawy.
11. PN-EN 1015-12:2016-08 Metody badań zapraw do murów. Część 12: Określenie przyczepności do podłoża stwardniałych zapraw do tynkowania zewnętrznego i wewnętrznego.
12. PN-EN 1015-18:2003 Metody badań zapraw do murów. Część 18: Określenie współczynnika absorpcji wody spowodowanej podciąganiem kapilarnym stwardniałej zaprawy.
13. PN-EN 1015-19:2003 Metody badań zapraw do murów. Określenie współczynnika przenoszenia pary wodnej w stwardniałych zaprawach na obrzutkę i do tynkowania.
14. PN-EN 1745:2012 Mury i wyroby murowe. Metody określania właściwości cieplnych.
15. PN-EN 13051-1+A1:2010 Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków. Część 1: Klasyfikacja na podstawie wyników badań reakcji na ogień.
16. PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy.
17. PN-EN ISO 12572:2016-10 Ciepłno-wilgotnościowe właściwości użytkowe materiałów i wyrobów budowlanych. Określanie właściwości związanych z transportem pary wodnej. Metoda naczynia.
18. DIN 18557-7 Testing of mortars containing mineral binders. Determination of water retentivity of freshly mixed mortar by the filter plate method.
19. DIN V 18550 Putz und Putzsysteme. Ausführung.
20. WTA Merkblatt 2-9-04 Sanierputzsysteme.
21. WTA Merkblatt 4-5-99 Beurteilung von Mauerwerk. Mauerwerkdiagnostik.
22. WTA Merkblatt 4-11-02 Messung der Feuchte von mineralischem Baustoffen.

ST 05.00.00 – ROBOTY MALARSKIE

(CPV 45442100-8)

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót malarskich.

1.2. Zakres stosowania ST

Niniejszą Specyfikację Techniczną jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do wykonania Robót opisanych w punkcie 1.1, które zostaną zrealizowane w ramach zadania **REMONT SCHODÓW ŁĄCZĄCYCH SIEDLCĘ Z SUCHANINEM (UL. NAD JAREM ORAZ UL. SKARPOWA Z UL. POWSTAŃCÓW WARSZAWSKICH) ORAZ POPRAWA BEZPIECZEŃSTWA PRZYLEGŁEGO TERENU W RAMACH BUDŻETU OBYWATELSKIEGO 2018 W GDAŃSKU.**

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej mają zastosowanie przy prowadzeniu robót malarskich. Zakres robót obejmuje wszystkie elementy, gdzie występują w/w roboty, zgodnie z Dokumentacją Techniczną.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia używane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 1. Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Techniczną, Specyfikacją Techniczną oraz poleceniami Inspektora Nadzoru i Nadzoru Autorskiego.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 2.

Podstawowe składniki wyrobów malarskich to:

- spoiwa – substancje mające zdolność tworzenia powłoki na pokrywanej powierzchni;
- pigmenty, barwniki, wypełniacze – substancje kryjące, barwiące lub wypełniające, stosowane w postaci zawiesiny lub roztworu, które pozostają po wyparowaniu rozpuszczalników;
- rozpuszczalniki – ciecze lotne, których zadaniem jest przeprowadzenie spoiw w roztwór w celu umożliwienia powstania cienkiej powłoki początkowo płynnej, a w miarę ich odparowywania w ciało stałe, oraz zapewnienie prawidłowego przebiegu przemian fizykochemicznych.

Oprócz wyżej wymienionych składników wyroby malarskie mogą zawierać środki pomocnicze nadające im określone właściwości lub też odpowiadające za cechy powłok. Są to między innymi: dyspersjatory, peptyzatory, środki zapobiegające kożuszeniu, utwardzacze, stabilizatory emulsji itp.

Ze względu na rodzaj substancji powłokotwórczej i jej postać fizykochemiczną, wśród wyrobów malarskich wyróżnia się:

- farby – dyspersje ciał stałych (pigmentów) w cieczy, którą stanowi spoiwo; po naniesieniu pełnią funkcje ochronne;
- emalie – roztwory koloidalne spoiwa w rozpuszczalnikach organicznych; po naniesieniu pełnią zwykle funkcje dekoracyjne;
- lakiery – roztwory nielotnych substancji powłokotwórczych (żywice, asfalty itp.) w rozpuszczalnikach i rozcieńczalnikach; ich cechą charakterystyczną jest brak zdolności krycia.

2.2. Woda

Do przygotowania farb stosować można każdą wodę zdatną do picia zgodną z PN-EN 1008. Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych, bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

2.3. Mleko wapienne

Mleko wapienne powinno mieć postać cieczy o gęstości śmietany, uzyskanej przez rozcieńczenie ciasta wapiennego z wodą w proporcji 1:3, tworzącej jednolitą masę bez grudek i zanieczyszczeń.

2.4. Spoiwa bezwodne

2.4.1. Pokost lniany

Pokost lniany powinien być cieczą oleistą o zabarwieniu od żółtego do ciemnobrązowego i odpowiadającą wymaganiom normy państwowej.

2.4.2. Pokost syntetyczny

Pokost syntetyczny powinien być używany w postaci cieczy, barwy od jasnożółtej do brunatnej, będącej roztworem żywicy kalafoniowej lub innej w lotnych rozpuszczalnikach, z ewentualnym dodatkiem modyfikującym, o właściwościach technicznych zbliżonych do pokostu naturalnego, lecz o krótszym czasie schnięcia. Powinien on odpowiadać wymaganiom normy państwowej lub świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

2.5. Rozpuszczalniki

Rozcieńczalniki przygotowane fabrycznie dla poszczególnych rodzajów farb powinny odpowiadać normom państwowym lub mieć cechy techniczne zgodne z zaświadczeniem o jakości wydanym przez producenta oraz zakresem ich stosowania.

2.6. Farby

Farby wykorzystywane do robót malarskich powinny być zgodne z Dokumentacją Techniczną i poszczególnymi ST.

2.7. Środki gruntujące

Przy malowaniu farbami emulsyjnymi powierzchni betonowych lub tynków zwykłych nie zaleca się gruntowania, o ile świadectwo dopuszczenia nowego rodzaju farby emulsyjnej ani Dokumentacja Techniczna nie podają inaczej.

Przy malowaniu farbami emulsyjnymi na chłonnych podłożach należy stosować do gruntowania specjalne środki gruntujące przeznaczone dla danej farby lub farbę emulsyjną rozcieńczoną wodą w stosunku 1:3-5 z tego samego rodzaju farby, z jakiej przewiduje się wykonanie powłoki malarskiej.

Przy malowaniu farbami olejnymi i syntetycznymi powierzchnie należy zagruntować pokostem rozcieńczonym benzyną lakierniczą 1:1.

2.7.1. Mydło szare

Mydło szare stosowane do gruntowania podłoża w celu zmniejszenia jego wsiąkliwości powinno być stosowane w postaci roztworu wodnego 3-5%.

2.8. Składowanie materiałów

Pojemniki z materiałami malarskimi należy przechowywać w pomieszczeniach krytych, chroniących je przed zmiennymi warunkami atmosferycznymi, a przede wszystkim przed działaniem promieni słonecznych i zbyt mocnym nagrzewaniem, w odległości co najmniej 120 cm od grzejników. Powinny być magazynowane zgodnie z instrukcjami producenta.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót malarskich

Wykonawca przystępujący do wykonania robót malarskich powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

ATELIER HARMOZA Spółka z o.o. ul. Pomorska 20/2 81-314 Gdynia www.atelier.harmoza.pl e: atelier.harmoza@gmail.com

- pędzli;
- wałków malarskich;
- drabin;
- rusztowań;
- agregatów malarskich – urządzeń do natryskowego malowania dużych powierzchni.

3.2.1. Pędzle

Zalecany dobór pędzli w zależności od rodzaju farby podano w tablicy 1.

Tablica 1. Zalecany dobór pędzli

rodzaj farby	zalecane pędzle
alkidowe	pędzle o twardym, krótkim włosiu
epoksydowe	
olejne	
uretanowe	
wynylowe	pędzle płaskie
chlorokauczukowe	
emalie	pędzle płaskie o miękkim włosiu
lakiery	
nawierzchniowe	

3.2.2. Wałki malarskie

Powierzchnie chropowate należy malować wałkami o długim włosiu, których użycie zapewni pomalowanie zagłębień podłoża. Farby rozpuszczalnikowe należy nanosić wałkiem futerkowym, a farby wododispersyjne wałkiem z gąbki.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 4.

4.2. Transport materiałów

Pojemniki z materiałami malarskimi należy przewozić krytymi środkami transportowymi, układane w pozycji stojącej, zabezpieczone przed przewracaniem się i uszkodzeniem. Pojemniki mogą być przewożone w kontenerach lub na paletach. Farby należy transportować zgodnie z PN-85/0-79252 i przepisami obowiązującymi w transporcie kolejowym lub drogowym.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 5.

Prace na wysokości należy wykonywać z prawidłowych rusztowań lub drabin, a gdy nie ma możliwości zainstalowania rusztowań i roboty te wykonuje się z pomostów opieranych na konstrukcji (tzw. kładek), malarz powinien być zabezpieczony przed upadkiem pasem bezpieczeństwa przymocowanym do konstrukcji.

Przy robotach przygotowawczych z użyciem materiałów alkalicznych (wapno, soda kaustyczna, pasty do usuwania starych powłok olejnych lub z żywicy syntetycznych) należy stosować okulary ochronne i odzież ochronną (buty gumowe, fartuchy gumowe, rękawice), zabezpieczając skórę twarzy i rąk tłustym kremem.

Przy malowaniu wyrobami zawierającymi lotne rozpuszczalniki lub rozcieńczalniki (np. w farbach olejnych, olejno-żywicznych, ftalowych, lakierach lub farbach chemoutwardzalnych) należy stosować odzież ochronną, a pracę wykonywać przy otwartych oknach lub czynnej i sprawnej wentylacji oraz przestrzegać zakazu palenia papierosów i używania otwartych palenisk lub grzejników elektrycznych, narzędzi i silników powodujących iskrzenie i mogących być źródłem pożaru.

Przy zastosowaniu piasku (np. przy piaskowaniu powierzchni) lub farb zawierających krzemionkę należy stosować maski pyłochłonne, a skórę twarzy i rąk zabezpieczyć tłustym kremem ochronnym.

5.2. Warunki przystąpienia do robót

5.2.1. Temperatura

Roboty malarskie wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C. W ciągu doby nie może nastąpić spadek poniżej 0°C. Farbą silikonową można malować w temperaturze nie niższej niż -5°C. Optymalna temperatura:

- przy malowaniu farbami wodnymi i wodorozcieńczalnymi +12-18°C;
- przy szpachlowaniu i malowaniu farbami olejnymi i z żywicy syntetycznych powyżej +5°C;
- przy malowaniu wyrobami chemoutwardzalnymi, poliuretanowymi, epoksydowymi itp. +15°C.

5.2.2. Pogoda

Roboty na zewnątrz budynków nie powinny być wykonywane w okresie zimowym, a w okresie letnim podczas opadów atmosferycznych, intensywnego nasłonecznienia malowanych powierzchni lub w czasie silnych wiatrów. Niedopuszczalne jest malowanie powierzchni zawilgoconych, szczególnie wyrobami rozpuszczalnikowymi.

5.3. Przygotowanie powierzchni

5.3.1. Powierzchnie betonowe i żelbetowe

Większe ubytki powierzchni, złącza prefabrykatów itp. należy wypełnić zaprawą cementową z co najmniej 14-dniowym wyprzedzeniem i zatrzeć do równości. Plamy od zaoliwień należy zeskrabować, zmyć wodą z dodatkami detergentów i czystą wodą.

5.3.2. Powierzchnie tynkowe

Ubytki należy naprawić zaprawą i zatrzeć do lica. W przypadku podłoża gipsowych należy stosować do tego celu zaprawę gipsową (z wyprzedzeniem 1-dniowym przed malowaniem), dla pozostałych podłoży – zaprawę cementową lub cementowo-wapienną (z wyprzedzeniem 14-dniowym). Powierzchnie tynku należy oczyścić i zagruntować.

Tynki cementowe i cementowo-wapienne należy gruntować:

- mlekiem wapiennym – pod farby wapienne i kazeinowe;
- roztworem szkła wodnego potasowego – pod farby krzemianowe;
- roztworem mleka wapiennego – pod pierwszą warstwę farby klejowej;
- roztworem szarego mydła (1-3%) – pod drugą warstwę i następne warstwy farby klejowej;
- pokostem rozcieńczonym benzyną lakierniczą (1:1) – pod wyroby olejne itp.

Podłoża gipsowe i z suchego tynku oraz gipsowo-wapienne należy gruntować:

- roztworem kleju kostnego (2,5%) – pod farby klejowe;
- gruntownikiem pokostowym, środkiem silikonowym, z kleju kostnego, farbą emulsyjną rozcieńczoną wodą 1:6 – farby emulsyjne.

5.3.3. Powierzchnie drewniane

Powierzchnie z drewna i materiałów drewnopochodnych należy oczyścić z kurzu, tłustych plam i zacieków żywicy, a następnie usunąć drobne wady powierzchni przez szpachlowanie szpachlówką. Powierzchnię zagruntować gruntownikiem np. pokostowym, a sęki pokryć roztworem spirytusowym szelaku (10%) lub specjalnym preparatem.

5.4. Nanoszenie powłok malarskich

5.4.1. Zalecenia ogólne

Do malowania ręcznego i wałkiem powinno się stosować farby o konsystencji handlowej. Konsystencja farb do malowania natryskowego powinna być rzadsza niż do malowania ręcznego i wałkiem malarskim. Do malowania natryskowego farby handlowe powinno się rozcieńczyć odpowiednim dla danego rodzaju farby rozcieńczalnikiem. Farby wapienne, kazeinowe i krzemianowe należy nakładać pędzlem, pozostałe farby można nakładać pędzlem, wałkiem lub natryskiem.

5.4.2. Malowanie pędzlem

Malowanie pędzlem polega na nanoszeniu farby równoległymi pasami minimalni zachodzącymi na siebie. Farby i emalie nawierzchniowe nakłada się w dwóch kierunkach prostopadłych do siebie (krzyżowo), nieznacznie dociskając pędzel do malowanej powierzchni. Farby gruntowe, olejne i alkidowe nakłada się również w dwóch kierunkach cienkimi warstwami, silnie wcierając w podłoże.

Aby uniknąć powstawania zacieków, podczas malowania powierzchni pionowych należy na ograniczonej powierzchni najpierw nałożyć farbę w kierunku pionowym pasami lekko zachodzącymi na siebie, mocno dociskając pędzel do powierzchni, a następnie w kierunku poziomym. Kolejną warstwę należy nałożyć od góry do dołu, lekko dociskając pędzel i odrywając go powoli od malowanej powierzchni. Aby podczas malowania pędzlem zminimalizować powstawanie przebiegów pędzla, można stosować wyrównywanie powierzchni płaskim pędzlem.

Szybkoschnące i zawierające agresywne rozpuszczalniki wyroby winylowe, chlorokauczukowe oraz poliuretanowe wymagają innej techniki nakładania. Na pędzel należy nabierać większą ilość farby (lub lakieru) i nakładać ją równomiernie na podłoże, bez wcierania, starając się nie wracać na pomalowane miejsca. W trakcie malowania farbami szybkoschnącymi pędzel należy co pewien czas (podany przez producenta wyrobu) dokładnie umyć w odpowiednim rozpuszczalniku (zalecanym przez producenta wyrobu), wysuszyć i umyć ponownie wodą z mydłem.

5.4.3. Malowanie wałkiem

Wałek należy zanurzać w farbie, a następnie przetaczać po powierzchni żebrowanej lub siatce w celu równomiernego nasączenia go farbą oraz odcisnięcia jej nadmiaru. Tak przygotowany wałek prowadzi się po malowanej powierzchni równoległymi pasami, które powinny minimalnie na siebie zachodzić. Po pomalowaniu powierzchni w jednym kierunku, powtarza się tę czynność w kierunku prostopadłym do pasów pierwszej warstwy.

Przy rozprowadzaniu wyrobów schnących fizycznie i zawierających agresywne rozpuszczalniki (winylowe, akrylowe i chlorokauczukowe) na wałek należy nabierać większą ilość farby i nakładać ją równomiernie na podłoże, bez wcierania, starając się nie wracać na pomalowane miejsca, gdyż może to doprowadzić do rozpuszczenia nałożonej poprzednio warstwy. W trakcie malowania farbami szybkoschnącymi wałek należy regularnie myć w rozpuszczalniku, suszyć i myć ponownie wodą z mydłem.

Nie jest zalecane gruntowanie podłoża przy użyciu wałka.

5.4.4. Malowanie natryskowe

Końcówka urządzenia natryskowego powinna być prowadzona w odpowiedniej odległości od malowanej powierzchni. Odległość należy ustalić na podstawie próby wykonanej przed malowaniem. Należy zachować jednakową odległość. Farbę nanosi się pasami, które powinny minimalnie na siebie nachodzić. Jeżeli jest konieczne wykonanie drugiej warstwy, powinna być nakładana pasami w kierunku prostopadłym do pasów warstwy pierwszej.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Badania przed przystąpieniem do robót obejmują sprawdzenie:

- jakości materiałów malarskich;
- wilgotności i przygotowania podłoża pod malowanie;
- stopnia skarbonizowania tynków;
- stopnia wyschnięcia i czystości podłoża.

Sprawdzenie wyglądu powierzchni pod malowanie należy wykonać przez oględziny zewnętrzne. Sprawdzenie wsiąkliwości należy wykonać przez spryskiwanie powierzchni przewidzianej pod malowanie wodą. Ciemniejsza plama zwilżonej powierzchni powinna nastąpić nie wcześniej niż po 3 s.

6.3. Badania do odbioru końcowego

Badania powłok malarskich wykonuje się w temperaturze nie niższej niż +5°C i wilgotności względnej powietrza 65%. Powłoki z farb klejowych, kazeinowych, emulsyjnych i silikonowych bada się nie wcześniej niż po 7 dniach od zakończenia malowania; badania powłok z farb wapiennych, cementowych, krzemianowych, olejnych i z żywic syntetycznych – nie wcześniej niż po 14 dniach.

Badania obejmują sprawdzenie:

- wyglądu zewnętrznego;
- zgodności barwy ze wzorcem;
- odporności powłok na wycieranie i odporności na zmywanie wodą;
- dla farb olejnych i syntetycznych: sprawdzenie odporności powłoki na zarysowanie i uderzenia, sprawdzenie elastyczności i twardości oraz przyczepności zgodnie z odpowiednimi normami państwowymi.

6.4. Wymagania stawiane poszczególnym rodzajom powłok

6.4.1. Powłoki emulsyjne

Powłoki emulsyjne powinny być niezmywalne, odporne na tarcie na sucho, szorowanie i reemulgację (rozmazywanie się), bez uszkodzeń, o jednolitej barwie bez smug, plam, spękań i łuszczenia.

6.4.2. Powłoki silikonowe

Powłoki silikonowe powinny być niezmywalne, odporne na tarcie na sucho i szorowanie, bez uszkodzeń, plam, smug, prześwitów, śladów pędzla, spękań, łuszczenia i odstawiania od podłoża.

6.4.3. Powłoki olejne i na żywicach syntetycznych

Powłoki olejne i na żywicach syntetycznych powinny mieć jednolitą barwę, bez śladów pędzla, smug, zacieków, uszkodzeń, zmarszczeń, pęcherzy, plam i zmian odcienia, powinny mieć jednolitą połysk.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) pomalowanej powierzchni.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Techniczną, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie wymagane pomiary, badania i sprawdzenia dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór podłoża

Zastosowane do przygotowania podłoża materiały powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach państwowych lub świadectwach dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

8.3. Odbiór robót malarskich

Odbiór robót malarskich polega na sprawdzeniu:

- wyglądu zewnętrznego powłok malarskich, polegającym na stwierdzeniu równomiernego rozłożenia farby, jednolitego natężenia barwy i zgodności ze wzorem producenta, braku prześwitu i dostrzegalnych skupisk lub grudek nieroztartego pigmentu lub wypełniaczy, braku plam, smug, zacieków, pęcherzy odstających płatów powłoki, widocznych okiem śladów pędzla itp., w stopniu kwalifikującym powierzchnię malowaną do powłok o dobrej jakości wykonania;
- odporności powłoki na wycieranie polegające na kilkukrotnym potarciu jej powierzchni miękką, wełnianą lub bawełnianą, szmatką kontrastowego koloru;
- odporności powłoki na zarysowanie;
- przyczepności powłoki do podłoża polegające na próbie poderwania ostrym narzędziem powłoki od podłoża;
- odporności powłoki na zmywanie wodą, polegające na zmywaniu badanej powierzchni powłoki przez kilkukrotne potarcie mokra miękką szmatką.

8.4. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z Dokumentacją Techniczną. Odbiór ten przeprowadza komisja powołana przez Zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej. Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa.

Wykonawca robót zobowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- Dokumentację Techniczną z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót;
- ST z wprowadzonymi zmianami w trakcie wykonywania robót;
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych;
- protokoły odbiorów częściowych;
- karty techniczne wyrobów lub instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w niniejszej ST i porównać je z wymaganiami Dokumentacji Technicznej. Wyniki badań należy zamieścić w protokole odbioru końcowego zawierającego metrykę z danymi o obiekcie budowlanym.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 9.

10. Przepisy związane

Ogólne wymagania dotyczące przepisów związanych podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 10.

1. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom I Budownictwo ogólne. Cz. 4, Arkady 1990 (rozdział 27).
2. Instrukcja 351/98 Zabezpieczanie przed korozją konstrukcji betonowych i żelbet. Instrukcja nr 351/98. ITB, Warszawa 1998.
3. PN-58/B-30177 Kit szklarski kredowo-pokostowy.
4. PN-75/C-04630 Woda do celów budowlanych. Wymagania i badania przy odbiorze.
5. PN-72/C-81503 Wyroby lakierowe. Wstępne próby techniczne.
6. PN-70/B-10100 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.
7. PN-69/B-10280 Roboty malarskie budowlane farbami wodnymi i wodorozcieńczalnymi farbami emulsyjnymi.
8. PN-69/B-10285 Roboty malarskie budowlane farbami, lakierami i emaliami na spoiwach bezwodnych.
9. PN-C-81913:1998 Farby dyspersyjne do malowania elewacji budynków.
10. PN-B-10280:1969 Roboty malarskie budowlane farbami wodnymi i wodorozcieńczalnymi farbami emulsyjnymi.
11. PN-EN ISO 12944-7:2001 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 7: Wykonywanie i nadzór prac malarskich.
12. PN-EN 13300:2002 Farby i lakiery. Wodne wyroby lakierowe i systemy powłokowe na wewnętrzne ściany i sufity. Klasyfikacja.
13. PN-C-81802:2002 Lakiery wodorozcieńczalne stosowane wewnątrz.
14. PN-C-81914:2002 Farby dyspersyjne stosowane wewnątrz.
15. PN-62/C-81502 Szpachlówki i kity szpachlowe. Metody badań.
16. PN-EN 459-1:2003 Wapno budowlane.
17. PN-C 81911:1997 Farby epoksydowe do gruntowania odporne na czynniki chemiczne.
18. PN-C-81901:2002 Farby olejne i alkidowe.
19. PN-C-81608:1998 Emalie chlorokauczukowe.
20. PN-C-81914:2002 Farby dyspersyjne stosowane wewnątrz.
21. PN-C-81911:1997 Farby epoksydowe do gruntowania odporne na czynniki chemiczne.
22. PN-C-81932:1997 Emalie epoksydowe chemoodporne.

ST 05.02.01 – ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE POWIERZCHNI STALI

(CPV 45442200-9)

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zabezpieczeniem antykorozyjnym powierzchni stalowych.

1.2. Zakres stosowania ST

Niniejszą Specyfikację Techniczną jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do wykonania Robót opisanych w punkcie 1.1, które zostaną zrealizowane w ramach zadania **REMONT SCHODÓW ŁĄCZĄCYCH SIEDLCE Z SUCHANINEM (UL. NAD JAREM ORAZ UL. SKARPOWA Z UL. POWSTAŃCÓW WARSZAWSKICH) ORAZ POPRAWA BEZPIECZEŃSTWA PRZYLEGŁEGO TERENU W RAMACH BUDŻETU OBYWATELSKIEGO 2018 W GDAŃSKU**.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej mają zastosowanie przy prowadzeniu robót związanych z zabezpieczeniem antykorozyjnym powierzchni stalowych. Zakres robót obejmuje wszystkie elementy, gdzie występują w/w roboty, zgodnie z Dokumentacją Techniczną.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Czas przydatności wyrobu do stosowania – czas, w którym wyrób malarski po zmieszaniu składników nadaje się do nanoszenia na podłoże.

1.4.2. Farba nawierzchniowa – antykorozyjna, wodorozcieńczalna, elastyczna (200%) farba oparta na zdyspergowanych w wodzie kopolimerach akrylowych, tworząca gumopodobną powłokę kryjącą, która spełnia funkcję dekoracyjną i ochronną.

1.4.3. Farba gruntująca – antykorozyjna, wodorozcieńczalna, elastyczna (200%) farba oparta na zdyspergowanych w wodzie kopolimerach akrylowych tworząca elastyczną gumopodobną powłokę gruntującą wykazującą zdolność zapobiegania korozji metali, dzięki zawartości w powłoce składników hamujących procesy korozji podłoża.

1.4.4. Lepkość umowna – czas wypływu farby lub emalii mierzony w sekundach z kubka (Forda 4) o średnicy otworu wypływowego 4 mm.

1.4.5. Malowanie nawierzchniowe – warstwa farby nawierzchniowej nałożona na farbę gruntującą w celu doszczelnienia i uodpornienia na występujące w atmosferze czynniki agresywne oraz uszkodzenia mechaniczne.

1.4.6. Podkład gruntujący – warstwa farby gruntującej nałożona bezpośrednio na podłoże w celu jego zabezpieczenia.

1.4.7. Punkt rosy – temperatura, przy której na powierzchni przedmiotu pojawiają się kropelki wody wskutek kondensacji pary wodnej zawartej w powietrzu w wyniku wypromieniowania ciepła przez podłoże lub wskutek napływu ciepłego, wilgotnego powietrza na chłodniejsze podłoże.

1.4.8. Rozcieńczalnik – czysta woda, która może być dodawana do farby w celu zmniejszenia lepkości do wartości przewidzianej dla danego wyrobu.

1.4.9. Zabezpieczenie antykorozyjne – wszelkie celowo zastosowane środki zwiększające odporność obiektu lub jego elementu na działanie korozji.

1.4.10. Rdza – widoczne produkty korozji składające się, w przypadku metali żelaznych, głównie z uwodnionych tlenków żelaza.

1.4.11. Rdzewienie natolowe – nieznaczne tworzenie się rdzy na przygotowanej powierzchni stalowej, bezpośrednio po jej przygotowaniu.

Pozostałe określenia używane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 1 i **ST 05.00.00 ROBOTY MALARSKIE** pkt. 1. Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Techniczną, Specyfikacją Techniczną oraz poleceniami Inspektora Nadzoru i Nadzoru Autorskiego.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 2 i w **ST 05.00.00 ROBOTY MALARSKIE** pkt. 2.

2.2. Farby

Do zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji stalowej należy wykorzystać farbę tworzącą na zabezpieczanej powierzchni elastyczną (200%) gumopodobną powłokę antykorozyjną, aplikowaną bezpośrednio na nowe lub odrdzewione podłoże stalowe lub przylegające stare powłoki malarskie. Zestaw malarski składa się z:

- farby gruntującej, grubość 175 µm;
- farby nawierzchniowej, grubość 175 µm.

Wyklucza się stosowanie farb pigmentowanych ołowiem. Farby należy przechowywać w suchych, dobrze wentylowanych magazynach zamkniętych, stanowiących wydzielone budynki lub wydzielone pomieszczenia. Temperatura wewnątrz pomieszczeń magazynowych powinna wynosić nie mniej niż +5°C i nie więcej niż +35°C.

2.2.1 Odcinki referencyjne

Dostawca materiałów, po zaaprobowaniu ich przez Inspektora Nadzoru powinien zapewnić obecność swojego instruktora w czasie wykonywania odcinków referencyjnych. Miejsce odcinków referencyjnych wyznacza Inspektor Nadzoru. Odcinki referencyjne wykonuje Wykonawca, sprzętem zatwierdzonym do stosowania na danym obiekcie. Łączna grubość naniesionych powłok na odcinkach referencyjnych może być większa od projektowanej co najwyżej o 25 µm.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 3 i w **ST 05.00.00 ROBOTY MALARSKIE** pkt. 3.

3.2. Sprzęt do odtłuszczenia i odpylania konstrukcji stalowej

Wykonawca przystępujący do odtłuszczenia i odpylania konstrukcji stalowej powinien wykazać się możliwością korzystania z myjki wysokociśnieniowej (co najmniej 600 bar).

3.3. Sprzęt do czyszczenia konstrukcji stalowej

Wykonawca przystępujący do czyszczenia konstrukcji stalowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- agregatów myjących o ciśnieniu roboczym co najmniej 600 bar;
- sprzętu ręcznego.

3.4. Sprzęt do malowania

Wykonawca przystępujący do malowania powinien wykazać się możliwością korzystania z maszyny do natrysku hydrodynamicznego o przełożeniu co najmniej 1:60. Urządzenie musi być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 4 i w **ST 05.00.00 ROBOTY MALARSKIE** pkt. 4.

ATELIER HARMOZA Spółka z o.o. ul. Pomorska 20/2 81-314 Gdynia www.atelier.harmoza.pl e: atelier.harmoza@gmail.com

4.2. Transport wyrobów malarskich

Transport wyrobów malarskich powinien odbywać się z zachowaniem obowiązujących przepisów o przewozie materiałów niebezpiecznych określonych w normach przedmiotowych i według PN-89/C-81400.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 5. i w **ST 05.00.00 ROBOTY MALARSKIE** pkt 5.

5.2. Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Wykonanie rusztowań podwieszanych

Wykonawca jest zobowiązany do opracowania projektu technicznego rusztowań podwieszanych i przedłożenia Inspektorowi Nadzoru do akceptacji.

5.2.2. Przygotowanie powierzchni do malowania

Przed rozpoczęciem czyszczenia konstrukcji konieczne jest stosowanie zabezpieczeń zapobiegających przedostawaniu się produktów czyszczenia i farb (w wyniku malowania) na przyległy teren poprzez rozpięcie folii lub plandek pod i po bokach czyszczonych lub malowanych elementów. Powierzchnię należy oczyścić według PN-EN ISO 8501-4:2008. Sposób czyszczenia pozostawia się do uznania Wykonawcy, musi on jednak gwarantować uzyskanie wymaganego stopnia czystości i być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca w zależności od możliwości wykonawczych i w uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru określi wielkość działek roboczych, mając na uwadze potrzebę zabezpieczenia antykorozyjnego odkrytych połączeń i ochronę wykonywanych zabezpieczeń antykorozyjnych w czasie dalszych prac przy usuwaniu powłok. Pył i kurz należy usunąć z oczyszczonych powierzchni bezpośrednio przed malowaniem przy pomocy odkurzaczy przemysłowych lub poprzez zmycie wodą pod wysokim ciśnieniem.

5.2.3. Nanoszenie powłok malarskich

Inspektor Nadzoru może zarządzić wykonanie próbnego nanoszenia powłok malarskich na wytypowanych fragmentach konstrukcji w celu oceny ich jakości, przydatności do podłoża, bądź przydatności zaproponowanych przez Wykonawcę technik nanoszenia powłok i eliminacji technik nie gwarantujących odpowiedniej jakości robót.

5.2.3.1. Warunki wykonywania prac malarskich

Prace malarskie należy prowadzić w warunkach określonych w instrukcji stosowania farby. Warunki przeprowadzania prac malarskich określa również PN-71/H-97053 i PN-79/H-97070. Temperatura powietrza powinna być zawsze wyższa o co najmniej +5°C od temperatury punktu rosy dla danego ciśnienia i wilgotności. Nie wolno prowadzić robót malarskich w czasie deszczu, mgły. Należy przestrzegać wymagań wilgotności i temperatury podanych w karcie producenta. Należy przestrzegać warunku, by świeża powłoka malarska nie była narażona w czasie schnięcia na działanie kurzu, deszczu oraz innych zanieczyszczeń i sezonowała się w warunkach podanych przez producenta. Należy stosować specjalne osłony od strony jezdni, zapobiegające zachlapywaniu przez przejeżdżające pojazdy. Należy przestrzegać czasu schnięcia poszczególnych warstw oraz odstępów czasowych do nanoszenia następnej warstwy.

5.2.3.2. Przygotowanie materiałów malarskich oraz sprzętu

Przed użyciem materiałów malarskich należy sprawdzić ich atesty. Inspektor Nadzoru może zalecić wykonanie badań kontrolnych, wybranych lub pełnych, przewidzianych w zestawie wymagań dla danego materiału i według metod przewidzianych w odpowiednich normach. Z materiału malarskiego należy usunąć błonkę powstałą na powierzchni farby, następnie dokładnie wymieszać by rozproszyc osad. Jeśli osadu nie da się rozproszyc, materiał należy zdyskwalifikować. W przypadku zgęstnienia materiału malarskiego należy go rozcieńczyć do wartości lepkości umownej przewidzianej dla danego materiału zawartego w karcie producenta. Pędzle muszą być czyste, umyte w wodzie i wysuszone, pistolety natryskowe muszą być czyste, z drożnymi dyszami. Pistolety i pędzle należy czyścić wodą bezpośrednio po pracy.

5.2.3.3. Wykonanie podkładu gruntującego

Podkład gruntujący należy nanosić zgodnie z zaleceniami producenta. Należy nanieść jedną warstwę farby, aby otrzymać powłokę o grubości według projektu. Czas schnięcia powłoki podany jest w kartach producenta, przy niższych temperaturach powietrza czas ten odpowiednio się wydłuża. Podkład gruntujący należy szczególnie starannie nakładać w miejscach łączenia elementów konstrukcji na spoinach, śrubach i krawędziach. Przed nałożeniem warstwy gruntującej należy dodatkową warstwę farby nałożyć na krawędzie, spoiny, śruby itp.

5.2.3.4. Malowanie nawierzchniowe

Farbę nawierzchniową należy nanosić do grubości według Dokumentacji Technicznej.

5.2.4. Użytkowanie powłok malarskich

Do następnego malowania lub pełnego wysezonowania powłokom należy zapewnić odpowiednie warunki, chroniąc od opadów atmosferycznych, kurzu i brudu.

5.3. Warunki dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy

Prace związane z wykonaniem zabezpieczenia antykorozyjnego stwarzają duże zagrożenie dla zdrowia pracowników, należy więc przestrzegać poniższych zaleceń odnośnie wykonywania prac. Przy pracach związanych z czyszczeniem powierzchni pod powłoki malarskie należy przestrzegać zasad BHP. Pracownik powinien być zaopatrzony w kombinezon roboczy i okulary ochronne.

Przy pracach związanych z nakładaniem materiałów malarskich należy przestrzegać zasad higieny osobistej, a w szczególności nie przechowywać żywności i ubrania w pomieszczeniach roboczych i w pobliżu stanowisk pracy, nie spożywać posiłków w miejscach pracy, ręce myć w przypadku zabrudzenia farbą tamponem zwilżonym w wodzie i wodą z mydłem, skórę rąk i twarzy osmarować przed pracą odpowiednim kremem ochronnym.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 6 i w **ST 05.00.00 ROBOTY MALARSKIE** pkt 6.

6.2. Sprawdzenie jakości materiałów malarskich

Ocena materiałów malarskich winna być oparta na atestach Producenta. Producent jest zobowiązany przedstawić Odbiorcy orzeczenie kontroli o jakości wyrobu, a na życzenie Odbiorcy farb do gruntowania zaświadczenie o wynikach ostatnio przeprowadzonych badań pełnych danego materiału. W przypadku braku atestu. Wykonawca powinien przedstawić własne badania wykonane zgodnie z metodami badań określonych w normach przedmiotowych i w zakresie badań uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru. Materiały nie spełniające wymagań norm przedmiotowych należy wyeliminować. Wykonawca ma obowiązek kontrolować lepkość materiału malarskiego każdego pojemnika.

6.3. Sprawdzenie przygotowania powierzchni do malowania

Ocenia się następujące właściwości:

- wygląd powierzchni – ocenia się gołym okiem przy świetle dziennym lub sztucznym, przy żarówce o mocy co najmniej 100 W; ocenia się przede wszystkim szwy spawalnicze, krawędzie i wżery;
- stopień czystości według PN-EN ISO 8501-4;
- obecność pyłu według ISO 8502-3;
- obecność zanieczyszczeń według PN-56/C-96022;
- wyschnięcie podłoża po myciu, przed malowaniem.

Ocenę przeprowadza się bezpośrednio po przygotowaniu powierzchni, jednak nie później niż po 3 godzinach, oraz dodatkowo bezpośrednio przed malowaniem.

6.4. Kontrola nakładania powłok malarskich

Kontrola nakładania powłok malarskich winna przebiegać pod kątem poprawności użytego sprzętu i techniki nakładania materiału malarskiego oraz przestrzegania zaleceń dotyczących warunków pogodowych i zabezpieczenia świeżo wykonanych powłok oraz przestrzegania czasu schnięcia i aklimatyzacji powłok. Inżynier może zalecić pomiar w czasie malowania grubości mokrych powłok poszczególnych warstw według PN83/C-81545. Sprawdzeniu podlega liczba wykonanych warstw powłok malarskich. Kontrola wynika z zaleceń normy PN-71/H-97053 i obejmuje:

- sprawdzenie stopnia wyschnięcia warstwy poprzedniej;
- zgodność odstępu czasu malowania;
- wygląd wymalowani (wtrącenia mechaniczne, kratery, zacieki, niedomalowania);
- grubość powłoki na mokro;
- sprawdzenie zgodności parametrów natrysku z instrukcją stosowania farby.

6.5. Sprawdzenie jakości wykonanych powłok

Ocenę jakości wykonanych powłok wykonuje się po wykonaniu podkładu gruntującego oraz po wykonaniu warstw nawierzchniowych. Badania przeprowadza się na suchych i po aklimatyzacji (wysezonowanych) powłokach. Konieczne jest po wyschnięciu każdej warstwy:

- wykonanie oceny wyglądu powłoki (niedomalowań, zacieków, wtrąceń, zmarszczeń itd.);
- badań grubości suchej powłoki zgodnie z ISO 2808 (ocena wyników zgodnie z ISO 12944-7);
- przyczepności do podłoża zgodnie z PN-EN ISO 2409 lub ASTM 3359-95 (jeżeli wymaga tego Inspektor Nadzoru, przy wymalowaniach próbnych sprawdzających kompatybilność farb lub w razie wątpliwości).

6.5.1. Ocena wyglądu powłoki

Ocenę wyglądu dokonuje się nieuzbrojonym okiem przy świetle dziennym lub sztucznym o mocy 100 W z odległości 30-40 cm od powierzchni. Powłoki nie powinny mieć zmarszczeń, zacieków, kraterów, specherzeń, niedomalowań, obcych wtrąceń. Powłoki nawierzchniowe powinny mieć wymagany kolor i połysk.

6.5.2. Pomiar grubości powłok

Pomiar zgodnie z ISO 2808. Miejsca pomiarów na elementach stalowych należy wybierać zgodnie z EN 10238. Do pomiaru używa się przyrządu miernika elektromagnetycznego z czujnikiem integralnym lub na przewodzie. Miernik kalibruje się na powierzchni gładkiej zgodnie z metodą 10 normy ISO 2808, do kalibracji używa się wzorców o grubości zbliżonej do założonej grubości powłoki malarskiej.

Wyniki pomiarów przy prawidłowej grubości zestawu powinny wskazywać wartość powyżej 0,8 wartości nominalnej, a najwyżej 20% pomiarów może mieć wartość poniżej 0,8 wartości nominalnej. Maksymalna grubość nie może być wyższa od trzykrotnej grubości nominalnej. Ograniczenie to należy wziąć pod uwagę przy planowaniu renowacji powłok bez usuwania starych wymalowań. Ilość punktów pomiarowych w zależności od wielkości podano w tablicy 1.

Tablica 1. Ilość punktów pomiarowych grubości zestawu malarskiego w zależności od wielkości malowanej powierzchni

wielkość powierzchni [m ²]	liczba punktów pomiarowych
do 200	15
201-1000	25
1001-2500	35
2501-5000	50

Jako punkt pomiarowy przyjmuje się średnią arytmetyczną z trzech pomiarów na powierzchni koła o średnicy 10 cm.

6.5.3. Przyczepność powłok

Dla starych, dobrze przylegających powłok, które nie zostały usunięte w procesie mycia wodą pod wysokim ciśnieniem (co najmniej 600 bar), o grubości do 250 µm można stosować metodę siatki nacięć według ISO 2409. Dla powłok o grubości do 120 µm stosuje się nóż o odległościach między ostrzami 2 mm, dla powłok 120-250 µm o odległości 3 mm. Stopień zniszczenia zgodnie z wzorcami podanymi w w/w normie nie powinien być wyższy niż 3 dla powłok o dobrej przyczepności, które mogą pozostać.

Dla powłok twardych (np. większość powłok epoksydowych) ze względu na trudności właściwego nacięcia ich do podłoża według w/w metody wygodniej jest stosować nacięcia krzyżowe pojedynczym ostrzem według ASTM 3359. Dwóch nacięć o długości 40 mm dokonuje się pod kątem 30-45°. Dopuszczalne powinny być stopnie powyżej 2A, tzn. strzępy odpadającej powłoki wzdłuż przecięcia nie powinny być większe niż 1,6 mm po każdej stronie od skrzyżowania linii. Dla wszystkich starych powłok można stosować odrywową metodę oznaczania przyczepności według ISO 4624. Metoda polega na przykładaniu do powierzchni krążków stalowych o określonych wymiarach i pomiarze siły potrzebnej do ich oderwania. Powłoki, które mogą pozostać na powierzchni powinny mieć wartość przyczepności do podłoża i przyczepności międzywarstwowej powyżej 4 MPa. Metodą tą nie bada się nowej powłoki elastycznej wykonanej z kopolimeru akrylowego. Badanie przyczepności wykonuje się według ASTM 3359.

Po dokonaniu pomiaru należy uzupełnić zniszczoną powłokę malarską.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) zabezpieczonej powierzchni.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 8 i w **ST 05.00.00 ROBOTY MALARSKIE** pkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Techniczną, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie wymagane pomiary, badania i sprawdzenia dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z Dokumentacją Techniczną. Odbiór ten przeprowadza komisja powołana przez Zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej. Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa.

Wykonawca robót zobowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- Dokumentację Techniczną z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót;
- ST z wprowadzonymi zmianami w trakcie wykonywania robót;
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych;
- protokoły odbiorów częściowych;
- karty techniczne wyrobów lub instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w niniejszej ST i porównać je z wymaganiami Dokumentacji Technicznej. Wyniki badań należy zamieścić w protokole odbioru końcowego zawierającego metrykę z danymi o obiekcie budowlanym.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 9.

10. Przepisy związane

Ogólne wymagania dotyczące przepisów związanych podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 10 i w **ST 05.00.00 ROBOTY MALARSKIE** pkt 10.

1. PN-76/C-04539 Rozpuszczalniki i rozcieńczalniki. Metody badań.
2. PN-89/C-81400 Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport.
3. PN-74/C-S1515 Wyroby lakierowe. Nieniszczące pomiary grubości powłok.
4. PN-68/C-81544 Wyroby lakierowe. Określanie stopnia zniszczenia pokryć w wyniku działania czynników atmosferycznych.
5. PN-80/C-81531 Wyroby lakierowe. Określenie przyczepności powłok do podłoża oraz przyczepności międzywarstwowej.
6. PN-68/C-81544 Wyroby lakierowe. Określenie stopnia zniszczenia pokryć w wyniku działania czynników atmosferycznych.
7. PN-68/C-81545 Wyroby lakierowe. Pomiar grubości mokrych warstw.
8. PN EN-ISO 8501-4 Stany wyjściowe powierzchni, stopnie przygotowania i stopnie rdzy nalotowej związane z czyszczeniem strumieniem wody pod wysokim ciśnieniem.
9. PN-EN ISO 8502-3 Ocena pozostałości pyłu na powierzchni do malowania - metoda taśmy samoprzylepnej.
10. PN-89/S-10050 Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Wymagania i badania.
11. PN-71/H-97053 Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne.
12. PN-79/H-97070 Ochrona przed korozją- Pokrycia malarskie. Ogólne wytyczne.
13. PN-EN ISO 4628-1 Farby i Lakiery. Ocena zniszczenia powłok. Określanie ilości i rozmiaru uszkodzeń oraz intensywności jednolitych zmian w wyglądzie. Część 1: Wprowadzenie ogólne i system określania.
14. PN-EN ISO 4628-2 Farby i lakiery. Ocena zniszczenia powłok. Określanie ilości i rozmiaru uszkodzeń oraz intensywności jednolitych zmian w wyglądzie. Część 2: Ocena stopnia spęcherzenia.
15. PN-EN ISO 4628-3 Farby i lakiery. Ocena zniszczenia powłok. Określanie ilości i rozmiaru uszkodzeń oraz intensywności jednolitych zmian w wyglądzie. Część 3: Ocena stopnia zardzewienia.
16. PN-EN ISO 4628-4 Farby i lakiery. Ocena zniszczenia powłok. Określanie ilości i rozmiaru uszkodzeń oraz intensywności jednolitych zmian w wyglądzie. Część 4: Ocena stopnia spękania.
17. PN-EN ISO 4628-5 Farby i lakiery. Ocena zniszczenia powłok. Określanie ilości i rozmiaru uszkodzeń oraz intensywności jednolitych zmian w wyglądzie. Część 5: Ocena stopnia złuszczenia.

ST 07.01.00 – ROBOTY KABLOWE

(CPV 45231400-9)

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową linii kablowych.

1.2. Zakres stosowania ST

Niniejszą Specyfikację Techniczną jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do wykonania Robót opisanych w punkcie 1.1, które zostaną zrealizowane w ramach zadania **REMONT SCHODÓW ŁĄCZĄCYCH SIEDLCE Z SUCHANINEM (UL. NAD JAREM ORAZ UL. SKARPOWA Z UL. POWSTAŃCÓW WARSZAWSKICH) ORAZ POPRAWA BEZPIECZEŃSTWA PRZYŁĘGŁEGO TERENU W RAMACH BUDŻETU OBYWATELSKIEGO 2018 W GDAŃSKU**.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej mają zastosowanie przy prowadzeniu robót związanych z budową linii kablowych. Zakres robót obejmuje wszystkie elementy, gdzie występują w/w roboty, zgodnie z Dokumentacją Techniczną.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.4.2. Trasa kablowa – pas terenu przestrzeni, którego osią symetrii jest linia prosta, łamana lub falista, łącząca dwa lub więcej urządzeń elektrycznych, w którym ułożona jest jedna lub więcej linii kablowych.

1.4.3. Napięcie znamionowe linii – napięcie międzyprzewodowe w przypadku prądu przemiennego lub międzybiegunowe w przypadku prądu stałego, na które linia kablowa została zbudowana.

1.4.4. Osprzęt linii kablowej – zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęziania lub zakończenia kabli.

1.4.5. Osłona kabla – konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

1.4.6. Przegroda – osłona ułożona wzdłuż kabla w celu oddzielenia go od sąsiedniego kabla lub od innych urządzeń.

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

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

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

1.4.10. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa – ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceńowych.

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

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

1.4.13. Fundament – konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania słupa oświetleniowego w pozycji pracy.

1.4.14. Wskaźnik zagęszczenia gruntu – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona według wzoru:

$$I_s = \frac{p_d}{p_{ds}}$$

w którym:

p_d – gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu [Mg/m^3].

p_{ds} – maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN-77/8931-12 [Mg/m^3].

Pozostałe określenia używane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 1. Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Techniczną, Specyfikacją Techniczną oraz poleceniami Inspektora Nadzoru i Nadzoru Autorskiego.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 2. Wszystkie materiały i urządzenia muszą posiadać wymagane przez aktualne przepisy: atesty, certyfikaty oraz deklaracje lub certyfikaty zgodności z normami albo z aprobatami technicznymi.

2.2. Kable

Należy wykorzystywać kable wskazane w Dokumentacji Technicznej lub ST.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 3. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

W przypadku dużego uzbrojenia podziemnego terenu w miejscu prowadzenia robót kablowych, prace należy wykonywać przy użyciu sprzętu ręcznego. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Technicznej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym kontraktem.

3.2. Sprzęt do wykonania linii kablowej

Wykonawca przystępujący do budowy linii kablowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu, gwarantujących właściwą jakość robót:

- spawarki transformatorowej;
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej;
- wciągarki mechanicznej z napędem elektrycznym od 5 do 10 t;
- zespołu prądotwórczego trójfazowego, przewoźnego 20 kVA;
- rolki kablowe;
- prowadnice kabla;
- pończochy kablowe;

- głowice ciągnące;
- łączniki obrotowe;
- sprzęt do czyszczenia i sprawdzania przepustów;
- smarownice przepustów.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 4.

4.2. Transport materiałów

4.2.1. Transport kabli

Kable należy przewozić na bębnach. Dopuszcza się przewożenie kabli w kręgach, jeżeli masa kręgu nie przekracza 80 kg, a temperatura otoczenia nie jest niższa niż +4°C, przy czym wewnętrzna średnica kręgu nie powinna być mniejsza niż 40-krotna średnica zewnętrzna kabla.

Zaleca się przewożenie bębnow na specjalnej przyczepie. Dopuszcza się przewożenie kabli w skrzyniach samochodów ciężarowych lub na przyczepach. Bębny z kablami przewożone w skrzyniach samochodów powinny być ustawione na krawędzi tarcz, a tarcze bębnow powinny być przymocowane do dna skrzyni samochodu tak, aby bębny nie mogły się przetaczać. Stawianie bębnow z kablami w skrzyniach samochodu na płasko jest zabronione. Kręgli kabli należy układać poziomo. Zabronione jest przebywanie osób w skrzyni samochodu podczas transportu.

Ładunek i rozładunek materiałów powinien odbywać się z należytą ostrożnością. Swobodne staczanie bębnow z kablami oraz zrzucanie bębnow jest zabronione.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 5.

Wszystkie roboty wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, w tym zgodnie z aktualnymi standardami technicznymi obowiązującymi dla urządzeń SN i nn eksploatowanych w odpowiednich służbach energetycznych. Wszystkie materiały i urządzenia muszą posiadać wymagane przez aktualne przepisy: atesty, certyfikaty oraz deklaracje lub certyfikaty zgodności z normami albo z aprobatami technicznymi.

Wykonawcą prac winna być firma wyspecjalizowana w budowie linii elektroenergetycznych. Przed rozpoczęciem prac ich Wykonawca winien zapoznać się z treścią Dokumentacji Technicznej, a w razie niejasności należy zwrócić się z zapytaniem do Inwestora.

Roboty kablów należy wykonywać ręcznie i zgodnie z obowiązującymi normami PN/E i SEP, a w szczególności:

- trasy linii kablów winny zostać wytyczone przez geodetę;
- kable nn układać w ziemi na głębokości 70 cm, pod drogą 125 cm;
- zachować przepisowe odległości kabli od istniejącego uzbrojenia podziemnego, napotkane urządzenia podziemne traktować jak urządzenia czynne;
- skrzyżowania kabli z uzbrojeniem podziemnym oraz przejścia pod drogami wykonać w przepustach kablów stosując rury ochronne;
- kable wolno układać bezpośrednio na dnie wykopu tylko jeżeli grunt jest piaszczysty, w pozostałych przypadkach kable układać na warstwie 10 cm przesianego piasku, kable należy zasypywać warstwą 10 cm takiego samego piasku, następnie warstwą 15 cm rodzimego gruntu, a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego (niebieską - kable nn);
- przed zasypaniem kable podlegają etapowemu odbiorowi przez odpowiednie służby energetyczne oraz inwentaryzacji geodezyjnej, którą należy powierzyć uprawnionemu geodecie, inwentaryzacja geodezyjna podlega uzgodnieniu;
- wykop kablów należy zasypywać i zagęszczać warstwami co 20 cm, stopień zagęszczenia uzgodnić z właścicielem terenu i wykonawcą naprawy nawierzchni.

Po zakończeniu prac odbudować nawierzchnię według stanu sprzed rozpoczęcia robót, nawierzchnie rozbieralne (chodniki, wjazdy itp.) podlegają odbudowie na szerokości wykopu plus 0,5 m po obu stronach tego wykopu.

Po zakończeniu budowy linii kablów nn należy wykonać pomiary izolacji kabli i pomiary oporności uziemień. Z pomiarów należy sporządzić protokoły. Pomiary musi wykonać uprawniony elektryk. Miarodajnym do określenia oporności uziemienia jest tylko wynik pomiaru skorygowany odpowiednim współczynnikiem, zależnym od warunków atmosferycznych.

5.2. Rozpoczęcie robót

Przed rozpoczęciem prac należy powiadomić użytkowników terenu oraz instytucje użytkujące urządzenia inżynierskie w rejonie budowy. Przed rozpoczęciem robót należy powiadomić odpowiednie służby energetyczne oraz Inwestora w celu:

- wyznaczenia nadzoru;
- określenia warunków odbioru robót;
- uzgodnienia treści nowych opasek kablów, treści opisów kabli.

5.3. Rowy pod kable

Rowy pod kable należy wykonywać ręcznie, po uprzednim wytyczeniu ich tras przez służby geodezyjne. Wymiary poprzeczne rowów uzależnione są od rodzaju kabli i ich ilości układanych w jednej warstwie. Głębokość rowu określona jest głębokością ułożenia kabla według pkt. 5.3.4. powiększoną o 10 cm, natomiast szerokość dna rowu należy obliczyć ze wzoru:

$$S = nd + a(n-1) + 20$$

w którym:

n – ilość kabli w jednej warstwie

d – suma średnic zewnętrznych wszystkich kabli w warstwie

a – suma odległości między kablami, według tablicy 1.

Tablica 1. Dopuszczalne odległości między kablami ułożonymi w gruncie przy skrzyżowaniach i zbliżeniach

skrzyżowanie lub zbliżenie	najmniejsza dopuszczalna odległość [cm]	
	pionowa przy skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe do 1 kV z kablami tego samego rodzaju lub sygnalizacyjnymi	25	10
kabli sygnalizacyjnych i kabli przeznaczonych do zasilania urządzeń oświetleniowych z kablami tego samego rodzaju	25	mogą się stykać
kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe do 1 kV z kablami elektroenergetycznymi na napięcie znamionowe wyższe niż 1 kV	50	10
kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe wyższe niż 1 kV i nieprzekraczające 10 kV z kablami tego samego typu	50	10
kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe wyższe niż 10 kV z kablami tego samego rodzaju	50	25
kabli elektroenergetycznych różnych użytkowników z kablami telekomunikacyjnymi	50	50
kabli różnych użytkowników	50	50
kabli z mufami sąsiednich kabli	-	25

5.4. Układanie kabli

5.4.1. Wymagania ogólne

Układanie kabli powinno być wykonane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Ponadto przy układaniu kabli należy zachować środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej linii.

Zaleca się stosowanie rolek w przypadku układania kabli o masie większej niż 4 kg/m. Rolki powinny być ustawione w takich odległościach od siebie, aby spoczywający na nich kabel nie dotykał podłoża. Podczas przechowywania, układania i montażu, końce kabla należy zabezpieczyć przed wilgocią oraz wpływami chemicznymi i atmosferycznymi przez:

- szczelne zalutowanie powłoki;
- nałożenie kapturka z tworzywa sztucznego (rodzaju jak izolacja).

5.4.2. Temperatura

Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż -5°C w przypadku kabli o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych na napięcie 0,6/1 kV. Zabrania się podgrzewania kabli ogniem. Wzrost temperatury otoczenia ułożonego kabla na dowolnie małym odcinku trasy linii kablowej powodowany przez sąsiednie źródła ciepła, np. rurociąg ciepły, nie powinien przekraczać +5°C.

Temperatura kabli układanych przy określonych temperaturach otoczenia powinna być nie niższa od tych wartości, przy czym jeżeli w ciągu 24 h poprzedzających układanie kabla temperatura otoczenia była okresowo niższa od tych wartości (nocne spadki temperatury), to wówczas bezpośrednio przed układaniem należy zmierzyć temperaturę powierzchni kabla. Zmierzona bezpośrednio przed układaniem temperatura powierzchni kabli uprzednio nagrzanego przy temperaturach otoczenia niższych niż określone powinna być nie niższa niż +15°C dla kabli polimerowych na napięcie 0,6/1 kV.

Nagrzewanie kabla nawiniętego na bębnie lub zwiniętego w krąg zaleca się wykonywać przetrzymując bęben lub krąg kabla w pomieszczeniu, w którym temperatura powietrza jest nie niższa niż +25°C i nie krócej niż przez 36 h. Można również nagrzewać bęben z kablem ustawiony na trasie budowanej linii, nakładając na bęben specjalny pokrowiec z otworem wentylacyjnym i doprowadzając do wnętrza tego pokrowca nagrzane powietrze ze specjalnej dmuchawy.

Pomiar temperatury kabla zaleca się wykonywać mierząc temperaturę powierzchni zewnętrznej warstwy kabla nawiniętego na bębnie (lub zwiniętego w krąg) za pomocą optycznego miernika temperatury (pirometru) o dolnym zakresie pomiarowym wynoszącym ok. -10°C. Pomiar temperatury należy wykonać w co najmniej dwóch przeciwległych punktach obwodu bębna lub kręgu, a jako temperaturę kabla przyjmować najmniejszą ze zmierzonych wielkości.

5.4.3. Zginanie kabli

Przy układaniu kabli można zginać kabel tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, nie mniejszy niż $R_d = 12D$ dla kabli polimerowych 0,6/1 kV, gdzie D to zewnętrzna średnica kabla.

5.4.4. Układanie kabli bezpośrednio w gruncie

Kable należy układać na dnie rowu pod kable, jeżeli grunt jest piaszczysty, w pozostałych przypadkach kable należy układać na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm. Nie należy układać kabli bezpośrednio na dnie wykopu kamiennego lub w gruncie, który mógłby uszkodzić kabel, ani bezpośrednio zasypywać takim gruntem.

Kable należy zasypywać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 15 cm, a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25 cm. Grunt należy zagęszczać warstwami 20 cm. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien osiągnąć co najmniej 0,95 według norm i przepisów.

Głębokość ułożenia kabli w gruncie mierzona od powierzchni gruntu do zewnętrznej powierzchni kabla powinna wynosić nie mniej niż 70 cm w przypadku kabli o napięciu znamionowym do 1 kV. Kable powinny być ułożone w rowie linią falistą z zapasem (1-3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Przy mufach zaleca się pozostawić zapas kabli po obu stronach mufy, łącznie nie mniej niż 1 m w przypadku izolacji z tworzyw sztucznych, o napięciu znamionowym 1 kV.

5.4.5. Układanie kabli w kanałach kablowych

W kanałach kablowych należy układać kable w sposób zapewniający:

- nienaruszalność konstrukcji i nieosłabienie wytrzymałości mechanicznej budynku;
- łatwość układania, montażu, kontroli i napraw kabli;
- ochronę kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi w czasie prac związanych z naprawą i konserwacją obiektu.

W miejscach przejścia kabli przez szczeliny dylatacyjne, przejścia kabli z konstrukcji nośnej na filary i przyczółki oraz w miejscach przejścia kabli z gruntu do budynku, kable powinny mieć zapasy długości uniemożliwiające wystąpienie w kablu naprężeń rozciągających.

5.5. Skrzyżowania i zbliżenia kabli między sobą

Skrzyżowania kabli między sobą należy wykonywać tak, aby kabel wyższego napięcia był zakopany głębiej niż kabel niższego napięcia, a linia elektroenergetyczna lub sygnalizacyjna głębiej niż linia telekomunikacyjna.

5.6. Skrzyżowania i zbliżenia kabli z innymi urządzeniami podziemnymi

Zaleca się krzyżować kable z urządzeniami podziemnymi pod kątem zbliżonym do 90° i w miarę możliwości w najwęższym miejscu krzyżowanego urządzenia. Każdy z krzyżujących się kabli elektroenergetycznych i sygnalizacyjnych ułożony bezpośrednio w gruncie powinien być chroniony przed uszkodzeniem w miejscu skrzyżowania i na długości po 50 cm w obie strony od miejsca skrzyżowania. Przy skrzyżowaniu kabli z rurociągami podziemnymi zaleca się układanie kabli nad rurociągami. Najmniejsze dopuszczalne odległości kabli ułożonych w gruncie od innych urządzeń podziemnych podano w tablicy 2.

Tablica 2. Dopuszczalne odległości kabli ułożonych w gruncie od innych urządzeń podziemnych

rodzaj urządzenia podziemnego	najmniejsza dopuszczalna odległość [cm]	
	pionowa przy skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłone, gazowe z gazami niepalnymi i rurociągi z gazami o ciśnieniu do 0,5 at	80 ¹ przy średnicy rurociągu do 250 mm i 150 ² przy średnicy większej niż 250 mm	50
rurociągi z cieczami palnymi		100
rurociągi z gazami palnymi o ciśnieniu wyższym niż 0,5 at i nieprzekraczającym 4 at		
zbiorniki z płynami palnymi	200	200
części podziemne linii napowietrznych (ustój, podpora, odciążka)	-	80
ściany budynków i inne budowle, np. tunele, kanały	-	50
urządzenia ochrony budowli od wyładowań atmosferycznych	50	50

¹ dopuszcza się zmniejszenie odległości do 50 cm pod warunkiem zastosowania rury ochronnej.

² dopuszcza się zmniejszenie odległości do 80 cm pod warunkiem zastosowania rury ochronnej.

5.7. Skrzyżowania i zbliżenia kabli z drogami

Kable powinny krzyżować się z drogami pod kątem zbliżonym do 90° i w miarę możliwości w jej najwęższym miejscu. Przy ułożeniu kabla bezpośrednio w gruncie, ochrona kabla od urządzeń mechanicznych w miejscach skrzyżowania z drogą powinna odpowiadać wymaganiom podanym w tablicy 3.

Tablica 3. Długości przepustów kablowych przy skrzyżowaniu z drogami i rurociągami

rodzaj krzyżowanego obiektu	długość przepustu na skrzyżowaniu
rurociąg	średnica rurociągu z dodaniem po 50 cm z każdej strony
droga o przekroju ulicznym z krawężnikami	szerokość drogi z krawężnikami z dodaniem po 50 cm z każdej strony
droga o przekroju szlakowym z rowami odwadniającymi	szerokość korony drogi i szerokości obu rowów do zewnętrznej krawędzi ich skarpy z dodaniem po 100 cm z każdej strony
droga w nasypie	szerokość korony drogi i szerokość rzutu skarp nasypów z dodaniem po 100 cm z każdej strony od dolnej krawędzi nasypu

W przypadku przekrojów z jednostronnym rowem lub jednostronnym nasypem - długości przepustów należy ustalać odpowiednio według w/w wzorów. Najmniejsza odległość pionowa między górną częścią osłony kabla a płaszczyzną drogi nie powinna być mniejsza niż 100 cm. Odległość między górną częścią osłony kabla a dnem rowu odwadniającego powinna wynosić co najmniej 50 cm. Minimalne odległości od powierzchni drogi i dna rowu mogą być zwiększone, gdyż dla konkretnego odcinka drogi powinny wynikać z warunków określonych przez zarząd drogowy (uwzględniających projektowaną przebudowę konstrukcji nawierzchni lub pogłębienie rowu). Kable należy układać poza pasem drogowym w odległości, co najmniej 1 m od jego granicy. Odległość kabli od pni drzew powinna wynosić co najmniej 2 m.

Roboty przy układaniu kablowych linii elektroenergetycznych na skrzyżowaniach z drogami i na odcinkach ewentualnego wejścia linią kablową na teren pasa drogowego przy zbliżeniach do drogi - wymagają zezwolenia ze strony zarządu drogowego i należy je wykonywać na warunkach podanych w tym zezwoleniu, zgodnie z Ustawą o drogach publicznych.

5.8. Wykonanie muf, złączy i głowic kablowych

Łączenie, odgałęzianie i zakańczanie kabli należy wykonywać przy użyciu muf, złączy głowic kablowych. Nie należy stosować muf odgałęźnych do kabli o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV. Mufy, złącza i głowice powinny być tak umieszczone, aby wykonywanie prac montażowych nie było utrudnione.

W przypadku wiązek kabli składających się z kabli jednożyłowych, zaleca się przesunięcie względem siebie (wzdłuż kabla) muf montowanych na poszczególnych kablach. Metalowe wkładki muf przelotowych powinny być przylutowane szczelnie do powłok metalowych kabli.

Miejsca połączeń żył kabli w mufach powinny być izolowane oddzielnie, przy czym rozkład pola elektrycznego w izolacji tych miejsc powinien być zbliżony do rozkładu pola w kablu. Na izolację miejsc łączenia żył zaleca się stosować materiały izolacyjne o własnościach zbliżonych do własności izolacji łączonych kabli. Dopuszcza się niewykonywanie oddzielnego izolowania miejsc łączenia żył kabli o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1 kV, jeżeli mufy wykonywane są z żywicy samoutwardzalnych. Izolatory i kadłuby głowic oraz kadłuby muf do kabla o izolacji z tworzyw sztucznych powinny być wypełnione zalewą izolacyjną niedziałającą szkodliwie na izolację i inne elementy tych kabli.

5.9. Układanie przepustów kablowych

Przepusty kablowe należy układać w miejscach, w których kabel narażony jest na uszkodzenia mechaniczne. W jednym przepuscie powinien być ułożony tylko jeden kabel; nie dotyczy to kabli jednożyłowych tworzących układ wielofazowy i kabli sygnalizacyjnych.

Głębokość umieszczenia przepustów kablowych w gruncie, mierzona od powierzchni terenu do górnej powierzchni rury, powinna wynosić co najmniej 70 cm w terenie bez nawierzchni i 100 cm od nawierzchni drogi (niwelety) przeznaczonej do ruchu kołowego. Minimalna głębokość umieszczenia przepustu kablowego pod nawierzchnią drogi może być zwiększona, gdyż powinna wynikać z warunków określonych przez zarząd drogowy dla danego odcinka drogi.

W miejscach skrzyżowań z drogami istniejącymi o konstrukcji nierozbieralnej, przepusty powinny być wykonywane metodą wiercenia poziomego. Miejsca wprowadzenia kabli do rur powinny być uszczelnione materiałami uniemożliwiającymi przedostawanie się do ich wnętrza wody i chroniącymi przed zamulaniem.

5.10. Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronie podlegają wszystkie części przewodzące dostępne i obce mogące znaleźć się pod napięciem w warunkach zakłóceń. Ochronę od porażenia należy wykonać zgodnie z normą N SEP-E-001.

5.11. Oznaczenie linii kablowych

Linię kablową na całej długości należy oznakować za pomocą trwałych oznaczników. Kabel ułożony w ziemi należy zaopatrzyć na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz przy mufach i miejscach charakterystycznych tj. skrzyżowań, wejść do przepustów rurowych itp. Zaleca się wykonanie oznaczników z tworzyw sztucznych. Oznaczniki powinny zawierać następujące informacje:

- symbol i numer ewidencyjny linii;
- oznaczenie kabla według normy;
- znak użytkownika kabla;
- rok ułożenia kabla.

W szafce pomiarowej zamocować na kablu tabliczki informacyjne. Sposób wykonania i treść tabliczek uzgodnić z Inwestorem.

5.12. Próby i pomiary linii kablowej

Po zakończeniu budowy linii kablowych nn wykonać pomiary izolacji kabli i pomiary odporności uziemień.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 6. Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy budowie linii kablowej. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania Inspektorowi Nadzoru zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Techniczną i ST. Materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach, mogą być przez Inspektora Nadzoru dopuszczone do użycia bez badań. Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inspektora Nadzoru.

Wykonawca powiadamia pisemnie Inspektora Nadzoru o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po stwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru - założonej jakości.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót.

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów. Na żądanie Inspektora Nadzoru, należy dokonać testowania sprzętu posiadającego możliwość nastawienia mechanizmów regulacyjnych. W wyniku badań testujących należy przedstawić Inspektorowi Nadzoru świadectwa cechowania.

6.3. Badania w czasie wykonywania robót

6.3.1. Rowy pod kable

Po wykonaniu rowów pod kable, sprawdzeniu podlegają wymiary poprzeczne rowu i zgodność ich tras z dokumentacją geodezyjną. Odchyłka trasy rowu od wytyczenia geodezyjnego nie powinna przekraczać 0,5 m.

6.3.2. Kable i osprzęt kablowy

Sprawdzenie polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów, według których zostały wykonane, na podstawie atestów, protokołów odbioru albo innych dokumentów.

6.3.3. Układanie kabli

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

- głębokości zakopania kabla;
- grubości podsypki piaskowej nad i pod kablem;
- odległości folii ochronnej od kabla;
- stopnia zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru gruntu.

Pomiary należy wykonywać co 100 m budowanej linii kablowej, a uzyskane wyniki mogą być uznane za dobre, jeżeli odbiegają od założonych w dokumentacji nie więcej niż o 10%.

6.3.4. Sprawdzenie ciągłości żył

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonać przy użyciu przyrządów o napięciu nieprzekraczającym 24 V. Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeśli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

6.3.5. Pomiar rezystancji izolacji

Pomiar należy wykonać za pomocą megaomomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości. Wynik należy uznać za dodatni, jeżeli rezystancja izolacji wynosi, co najmniej:

- 50 M Ω /km dla linii wykonanych kablami elektroenergetycznymi o izolacji z papieru nasyczonego, o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV oraz kablami elektroenergetycznymi o izolacji z tworzyw sztucznych,
- 0,75 dopuszczalnej wartości rezystancji izolacji kabli wykonanych według norm i przepisów.

6.3.6. Próba napięciowa izolacji

Próbie napięciowej izolacji podlegają wszystkie linie kablowe. Dopuszcza się niewykonywanie próby napięciowej izolacji linii wykonanych kablami o napięciu znamionowym do 1 kV. Próbę napięciową należy wykonać prądem stałym lub wyprostowanym. Wynik próby napięciowej izolacji należy uznać za dodatni, jeżeli:

- izolacja każdej żyły wytrzyma przez 20 min. bez przeskoków, przebicia i bez objawów przebicia częściowego, napięcie probiercze o wartości równej 0,75 napięcia probierczego kabla według norm i przepisów;
- wartość prądu upływu dla poszczególnych żył nie przekroczy 300 μ A/km i nie wzrasta w czasie ostatnich 4 min. badania; w liniach o długości nieprzekraczającej 300 m dopuszcza się wartość prądu upływu 100 μ A.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) położonych kabli.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Techniczną, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie wymagane pomiary, badania i sprawdzenia dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z Dokumentacją Techniczną. Odbiór ten przeprowadza komisja powołana przez Zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej. Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa.

Wykonawca robót zobowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- Dokumentację Techniczną z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót;
- ST z wprowadzonymi zmianami w trakcie wykonywania robót;
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych;
- protokoły odbiorów częściowych;
- karty techniczne wyrobów lub instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w niniejszej ST i porównać je z wymaganiami Dokumentacji Technicznej. Wyniki badań należy zamieścić w protokole odbioru końcowego zawierającego metrykę z danymi o obiekcie budowlanym.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 9.

10. Przepisy związane

Ogólne wymagania dotyczące przepisów związanych podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 10.

1. PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
2. PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
3. PN-E-04700+A1:2000 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.

4. PN-E-05033:1994 Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
5. PN-E-05125:1976 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
6. PN-E-79100:2001 Kable i przewody elektryczne. Pakowanie, przechowywanie i transport.
7. PN-E-90054:1987 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej.
8. PN-E-90056:1987 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej, okrągłe.
9. PN-E-90150:1983 Kable i przewody elektryczne. Własności drutów miedzianych.
10. PN-E-90163:1990 Osłony ochronne i pancerze kabli elektrycznych.
11. PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.
12. PN-EN 13201-2:2016-03 Oświetlenie dróg. Część 2: Wymagania eksploatacyjne.
13. PN-EN 50334:2004 Wyróżnianie napisami żył izolowanych w przewodach elektrycznych.
14. PN-EN 60811-100:2012 Kable i przewody elektryczne oraz światłowodowe. Metody badań materiałów niemetalowych. Część 100: Postanowienia ogólne.
15. PN-EN 60811-301:2012 Kable i przewody elektryczne oraz światłowodowe. Metody badań materiałów niemetalowych. Część 301: Badania elektryczne. Pomiar przenikalności elektrycznej mas wypełniających w 23°C.
16. PN-EN 60811-302:2012 Kable i przewody elektryczne oraz światłowodowe. Metody badań materiałów niemetalowych. Część 302: Badania elektryczne. Pomiar rezystywności mas wypełniających przy prądzie stałym w 23°C i 100°C.
17. PN-EN 60811-402:2012 Kable i przewody elektryczne oraz światłowodowe. Metody badań materiałów niemetalowych. Część 402: Badania różne. Sprawdzenie nasiąkliwości wodą.
18. PN-EN 60811-405:2012 Kable i przewody elektryczne oraz światłowodowe. Metody badań materiałów niemetalowych. Część 405: Badania różne. Sprawdzenie wytrzymałości cieplnej izolacji wykonanej z PVC i powłok wykonanych z PVC.
19. PN-EN 60811-406:2012 Kable i przewody elektryczne oraz światłowodowe. Metody badań materiałów niemetalowych. Część 406: Badania różne. Odporność na korozję naprężeniową polietylenu i polipropylenu.
20. PN-EN 60811-407:2012 Kable i przewody elektryczne oraz światłowodowe. Metody badań materiałów niemetalowych. Część 407: Badania różne. Pomiar przyrostu masy polietylenu i polipropylenu.
21. PN-EN 60811-408:2012 Kable i przewody elektryczne oraz światłowodowe. Metody badań materiałów niemetalowych. Część 408: Badania różne. Długotrwała próba stabilności polietylenu i polipropylenu.
22. PN-EN 60811-409:2012 Kable i przewody elektryczne oraz światłowodowe. Metody badań materiałów niemetalowych. Część 409: Badania różne. Sprawdzenie ubytku masy termoplastycznych izolacji i powłok.
23. PN-EN 60811-410:2012 Kable i przewody elektryczne oraz światłowodowe. Metody badań materiałów niemetalowych. Część 410: Badania różne. Metoda badania degradacji izolacji poliolefinowej przewodów wskutek utleniania przy katalitycznym działaniu miedzi.
24. PN-EN 60811-411:2012 Kable i przewody elektryczne oraz światłowodowe. Metody badań materiałów niemetalowych. Część 411: Badania różne. Kruchość mas wypełniających w niskich temperaturach.
25. PN-EN 60811-502:2012 Kable i przewody elektryczne oraz światłowodowe. Metody badań materiałów niemetalowych. Część 502: Badania mechaniczne. Sprawdzenie skurczu izolacji.
26. PN-EN 60811-503:2012 Kable i przewody elektryczne oraz światłowodowe. Metody badań materiałów niemetalowych. Część 503: Badania mechaniczne. Sprawdzenie skurczu powłok.
27. PN-EN 60811-504:2012 Kable i przewody elektryczne oraz światłowodowe. Metody badań materiałów niemetalowych. Część 504: Badania mechaniczne. Sprawdzenie odporności izolacji i powłok na nawijanie w niskiej temperaturze.
28. PN-EN 60811-505:2012 Kable i przewody elektryczne oraz światłowodowe. Metody badań materiałów niemetalowych. Część 505: Badania mechaniczne. Sprawdzenie wydłużenia izolacji i powłok w niskiej temperaturze.
29. PN-EN 60811-509:2012 Kable i przewody elektryczne oraz światłowodowe. Metody badań materiałów niemetalowych. Część 506: Badania mechaniczne. Sprawdzenie odporności izolacji i powłok na udar mechaniczny w niskiej temperaturze.
30. PN-EN 60811-508:2012 Kable i przewody elektryczne oraz światłowodowe. Metody badań materiałów niemetalowych. Część 508: Badania mechaniczne. Sprawdzenie odporności izolacji i powłok na nacisk w podwyższonej temperaturze.
31. PN-EN 60811-509:2012 Kable i przewody elektryczne oraz światłowodowe. Metody badań materiałów niemetalowych. Część 509: Badania mechaniczne. Sprawdzenie odporności izolacji i powłok na pękanie (badanie udaru cieplnego).
32. PN-EN 60811-510:2012 Kable i przewody elektryczne oraz światłowodowe. Metody badań materiałów niemetalowych. Część 510: Badania mechaniczne. Metody badań polietylenu i polipropylenu. Próba nawijania po starzeniu cieplnym w powietrzu.
33. PN-EN 60811-511:2012 Kable i przewody elektryczne oraz światłowodowe. Metody badań materiałów niemetalowych. Część 511: Badania mechaniczne. Pomiar wskaźnika płynięcia polietylenu.
34. PN-EN 60811-512:2012 Kable i przewody elektryczne oraz światłowodowe. Metody badań materiałów niemetalowych. Część 512: Badania mechaniczne. Metody badań polietylenu i polipropylenu. Sprawdzenie wytrzymałości i wydłużenia przy zerwaniu po kondycjonowaniu w podwyższonej temperaturze.
35. PN-EN 60811-513:2012 Kable i przewody elektryczne oraz światłowodowe. Metody badań materiałów niemetalowych. Część 513: Badania mechaniczne. Metody badań polietylenu i polipropylenu. Próba nawijania po kondycjonowaniu.
36. PN-EN 60811-601:2012 Kable i przewody elektryczne oraz światłowodowe. Metody badań materiałów niemetalowych. Część 601: Badania fizyczne. Wyznaczenie temperatury kroplenia mas wypełniających.
37. PN-EN 60811-602:2012 Kable i przewody elektryczne oraz światłowodowe. Metody badań materiałów niemetalowych. Część 602: Badania fizyczne. Sprawdzenie ilości oleju wydzielającego się z mas wypełniających.
38. PN-EN 60811-603:2012 Kable i przewody elektryczne oraz światłowodowe. Metody badań materiałów niemetalowych. Część 603: Badania fizyczne. Oznaczanie całkowitej liczby kwasowej mas wypełniających.
39. PN-EN 60811-604:2012 Kable i przewody elektryczne oraz światłowodowe. Metody badań materiałów niemetalowych. Część 604: Badania fizyczne. Wykrywanie obecności składników korozyjnych w masach wypełniających.
40. PN-EN 60811-605:2012 Kable i przewody elektryczne oraz światłowodowe. Metody badań materiałów niemetalowych. Część 605: Badania fizyczne. Pomiar sadzy i/lub wypełniaczy mineralnych w polietylenie.
41. PN-EN 60811-606:2012 Kable i przewody elektryczne oraz światłowodowe. Metody badań materiałów niemetalowych. Część 606: Badania fizyczne. Metody oznaczania gęstości.
42. PN-EN 60811-607:2012 Kable i przewody elektryczne oraz światłowodowe. Metody badań materiałów niemetalowych. Część 607: Badania fizyczne. Określanie dyspersji sadzy w polietylenie i polipropylenie.
43. PN-EN 61386-1:2011 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 1: Wymagania ogólne.
44. PN-EN 61386-21:2005 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 21: Wymagania szczegółowe. Systemy rur instalacyjnych sztywnych.
45. PN-EN 61386-22:2005 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 22: Wymagania szczegółowe. Systemy rur instalacyjnych giętkich.

46. PN-EN 61386-23:2005 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 23: Wymagania szczegółowe. Systemy rur instalacyjnych elastycznych.
47. PN-EN 61386-24:2005 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 24: Wymagania szczegółowe. Systemy rur instalacyjnych układanych w ziemi.
48. PN-HD 361 S3:2002 Klasyfikacja przewodów i kabli.
49. PN-HD 603 S1+A3:2009 Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
50. PN-HD 605 S2:2008 Kable elektroenergetyczne. Dodatkowe metody badania.
51. PN-HD 627 S1:2002 Kable energetyczne. Kable wielożyłowe i wieloparowe przeznaczone do układania w ziemi i na powietrzu.
52. PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 1: Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje.
53. PN-HD 60364-4-41:2017-09 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
54. PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
55. BN-68/6353-03 Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu suspensyjnego.
56. BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
57. BN-73/3725-16 Znakowanie kabli, przewodów i żył.
58. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
59. BN-79/9068-01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy konstrukcji wsporczych oświetleniowych i energetycznych linii napowietrznych.
60. BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
61. N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przed porażeniem elektrycznym.

ST 07.03.01 – URZĄDZENIA DO MONITORINGU WIDEO

(CPV 32323500-8)

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z instalacją systemu monitoringu wideo.

1.2. Zakres stosowania ST

Niniejszą Specyfikację Techniczną jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do wykonania Robót opisanych w punkcie 1.1, które zostaną zrealizowane w ramach zadania **REMONT SCHODÓW ŁĄCZĄCYCH SIEDLCE Z SUCHANINEM (UL. NAD JAREM ORAZ UL. SKARPOWA Z UL. POWSTAŃCÓW WARSZAWSKICH) ORAZ POPRAWA BEZPIECZEŃSTWA PRZYŁĘGŁEGO TERENU W RAMACH BUDŻETU OBYWATELSKIEGO 2018 W GDAŃSKU**.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej mają zastosowanie przy prowadzeniu robót związanych z instalacją systemu monitoringu wideo. Zakres robót obejmuje wszystkie elementy, gdzie występują w/w roboty, zgodnie z Dokumentacją Techniczną.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Elektroenergetyczna linia kablowa – kabel wielożyłowy, wiązka kabli jednożyłowych w układzie fazowym lub kilka kabli jedno- lub wielożyłowych połączonych równolegle wraz z osprzętem kablowym, ułożone na wspólnej trasie i łączących zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno- lub wielofazowych albo jedno- lub wielobiegunowych.

1.4.2. Linia kablowa sterownicza – kabel wielożyłowy lub kilka kabli jedno- lub wielożyłowych łączących urządzenia i/lub listwy sterownicze służące do przesyłania sygnałów sterowniczych.

1.4.3. Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót zgodnie z Dokumentacją Techniczną i ST, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

1.4.4. Napięcie znamionowe linii – napięcie międzyprzewodowe w przypadku prądu przemiennego lub międzybiegunowe w przypadku prądu stałego, na które linia kablowa została zbudowana.

1.4.5. Ochrona przed dotykiem pośrednim – ochrona osób przed dotykiem części przewodzących dostępnych (metalowe obudowy urządzeń elektrycznych) będących pod napięciem w chwili awarii lub w warunkach zakłóceń.

1.4.6. Osprzęt elektroenergetyczny linii kablowych – zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęziania lub zakańczania kabli.

1.4.7. Odległość między przedmiotami – odległość między punktami przedmiotów najbliższe sobie położonymi.

1.4.8. Odległość pionowa między przedmiotami – odległość między rzutami pionowymi przedmiotów.

1.4.9. Odległość pozioma między przedmiotami – odległość między rzutami poziomymi przedmiotów.

1.4.10. Ośłona kabla/przewodu – konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi, wilgocią i działaniem łuku elektrycznego.

1.4.11. Ośłona otaczająca – ośłona nie dzielona lub dzielona chroniąca kabel ze wszystkich stron.

1.4.12. Ośłona otwarta – ośłona chroniąca kabel z jednej, dwóch lub trzech stron.

1.4.13. Przegroda – ośłona ułożona wzdłuż kabla w celu oddzielenia go od kabla sąsiedniego lub innych urządzeń.

1.4.14. Przykrycie – ośłona ułożona nad kablem w celu ochrony przed mechanicznym uszkodzeniem od góry.

1.4.15. Rura przepustowa – rura grubościenna z tworzywa sztucznego, rura stalowa lub z innego materiału o nie gorszych właściwościach, przeznaczona do budowy przepustów dla kabli.

1.4.16. Skrzyżowanie – to miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakakolwiek część rzutu poziomego linii kablowej przecina lub pokrywa jakąkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego lub nadziemnego, np. rurociągu.

1.4.17. Trasa kablowa – pas terenu przestrzeni, którego osią symetrii jest linia prosta, łamana lub falista łącząca dwa lub więcej urządzeń elektrycznych, w którym ułożona jest jedna lub więcej linii kablowych.

1.4.18. Urządzenie rozdzielcze – aparat elektryczny w obudowie lub osłonie zabezpieczającej przed dotykiem części przewodzących dostępnych i przedostawianiem się do wnętrza zanieczyszczeń mechanicznych lub wody bez tej osłony, w którym następuje rozdział energii elektrycznej, np. rozdzielnica elektryczna, szafa kablowa itp.

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

Pozostałe określenia używane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 1. Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Techniczną, Specyfikacją Techniczną oraz poleceniami Inspektora Nadzoru i Nadzoru Autorskiego.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 2.

2.2. Kable

Kable powinny spełniać wymagania Dokumentacji Technicznej i **ST 07.01.00 ROBOTY KABLOWE**.

2.3. Monitoring

Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji monitoringu powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych i posiadać atesty polskiego Biura Badania Jakości (BBJ SEP), a w przypadku braku normy powinny posiadać certyfikaty dopuszczające do stosowania w budownictwie (aprobaty techniczne, świadectwa zgodności). Wszystkie materiały użyte do wykonania robót według zasad niniejszej ST powinny pochodzić z wytwórni posiadających certyfikat jakości.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 3.

3.2. Sprzęt do wykonania linii kablowej

Wykonawca przystępujący do budowy linii kablowej powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu opisanego w **ST 07.01.00 ROBOTY KABLOWE**.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 4. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót.

4.2. Transport materiałów

W czasie transportu należy zabezpieczyć przewożone przedmioty i materiały w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie. Transport materiałów i elementów małogabarytowych powinien być dokonywany w fabrycznych opakowaniach uniemożliwiających uszkodzenie, zawilgocenie lub zdekompletowanie. Wskazane jest dostarczenie materiałów na stanowisko montażu bezpośrednio przed ich zabudowaniem.

4.2.1. Transport kabli

Zasady transportu kabli podano w **ST 07.01.00 ROBOTY KABLOWE**.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 5.

5.2. Rozpoczęcie robót

Przed rozpoczęciem montażu Wykonawca powinien stwierdzić, że:

- obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych;
- elementy budowlano-konstrukcyjne mające wpływ na montaż instalacji odpowiadają założeniom projektowym.

5.3. Roboty kablowe

Kable należy położyć według wymagań Dokumentacji Technicznej i **ST 07.01.00 ROBOTY KABLOWE**.

5.4. Montaż urządzeń

Wykonawca instalacji systemu telewizji CCTV musi posiadać Licencję Zabezpieczenia Technicznego II Stopnia. Montaż urządzeń należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Techniczną i dostarczonymi dokumentacjami techniczno-ruchowymi dla poszczególnych elementów systemu.

Każdą kamerę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie. Do każdej kamery należy wprowadzić przewód kabelkowy zasilający i sygnałowy. Po wykonaniu montażu należy wykalibrować i skonfigurować system, w celu uzyskania optymalnych parametrów pracy.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 6.

6.2. Cel kontroli jakości robót

Celem kontroli jakości robót jest przeprowadzenie badań i pomiarów zgodnie z normami, wynikiem których będzie ocena wykonanych prac. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów, zapewni odpowiedni system kontroli jakości.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia kontrolne i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

6.3. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w niniejszej ST, należy stosować wytyczne krajowe lub inne procedury zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca powiadamia Inspektora Nadzoru o zakończeniu każdej roboty zanikającej przed jej przykryciem, pracę tą może kontynuować dopiero po stwierdzeniu przez Inżyniera wykonania w/w roboty w założonej jakości.

6.3.1. Kontrola jakości położonych kabli

Kable należy badać zgodnie z **ST 07.01.00 ROBOTY KABLOWE**. W czasie wykonania roboty należy dokonać sprawdzenia rezystancji i ciągłości żył kabli elektrycznych. W przypadku zadowalających wyników pomiarów wykonywanych przed i w czasie wykonywania robót, na wniosek Wykonawcy, Inspektor Nadzoru może wyrazić zgodę na nie wykonywanie badań po wykonaniu robót. W czasie przeglądu robót po zakończeniu wykonywania robót należy wykonać następujące czynności:

- sprawdzenie stanu antykorozyjnych powłok ochronnych konstrukcji i osprzętu;
- sprawdzenie dokładności wykonywanych elementów;
- sprawdzenie stanu przewodów i osprzętu;
- sprawdzenie ciągłości żył kabli i przewodów;
- sprawdzenie prawidłowości ochrony przed dotykiem bezpośrednim i pośrednim części przewodzących dostępnych.

6.3.2. Kontrola jakości zamontowanego monitoringu

Kontrola jakości prac przy wykonaniu montażu i uruchomieniu rejestratora cyfrowego polega na sprawdzeniu:

- podłączenia kamer i innych elementów systemu;
- zgodności działania z wymaganiami Dokumentacji Technicznej;
- transmisji sygnałów zasilających i wizyjnych do poszczególnych urządzeń;
- prawidłowości oprogramowania systemu zgodnie z Dokumentacją Techniczną;
- prawidłowości rejestrowania i odtwarzania obrazów;
- współpracy rejestratora z komputerem stanowiska monitorowania.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest szt. (sztuka) zainstalowanego urządzenia monitoringu wideo.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Techniczną, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie wymagane pomiary, badania i sprawdzenia dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z Dokumentacją Techniczną. Odbiór ten przeprowadza komisja powołana przez Zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej. Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa.

Wykonawca robót zobowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- Dokumentację Techniczną z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót;
- ST z wprowadzonymi zmianami w trakcie wykonywania robót;
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych;
- protokoły odbiorów częściowych;
- karty techniczne wyrobów lub instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w niniejszej ST i porównać je z wymaganiami Dokumentacji Technicznej. Wyniki badań należy zamieścić w protokole odbioru końcowego zawierającego metrykę z danymi o obiekcie budowlanym.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 9.

10. Przepisy związane

Ogólne wymagania dotyczące przepisów związanych podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 10. i **ST 07.01.00 ROBOTY KABLOWE** pkt. 10.

1. PN-EN 50132-2-1:2007 Systemy alarmowe. Systemy dozorowe CCTV w zastosowaniach dotyczących zabezpieczenia. Część 2-1: Kamery telewizji czarno-białej.
2. PN-EN 50132-4-1:2002 Systemy alarmowe. Systemy dozorowe CCTV stosowane w zabezpieczeniach. Część 4-1: Monitory czarno-białe.
3. PN-EN 50132-5-3:2013-04 Systemy alarmowe. Systemy dozorowe CCTV stosowane w zabezpieczeniach. Część 5-3: Transmisja wideo. Analogowa i cyfrowa transmisja wideo.
4. PN-EN 62676-1-1:2014-06 Systemy dozorowe CCTV stosowane w zabezpieczeniach. Część 1-1: Wymagania systemowe. Postanowienia ogólne.
5. PN-EN 62676-1-2:2014-06 Systemy dozorowe CCTV stosowane w zabezpieczeniach. Część 1-2: Wymagania systemowe. Wymagania eksploatacyjne dotyczące transmisji wizji.
6. PN-EN 62676-4:2015-06 Systemy dozorowe CCTV stosowane w zabezpieczeniach. Część 4: Wytyczne stosowania.
7. PN-HD 60364-4-41:2017-09 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
8. PN-HD 60364-4-43:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.

ST 07.04.01 – OŚWIETLENIE TERENU

(CPV 45316100-6)

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem oświetlenia terenu.

1.2. Zakres stosowania ST

Niniejszą Specyfikację Techniczną jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do wykonania Robót opisanych w punkcie 1.1, które zostaną zrealizowane w ramach zadania **REMONT SCHODÓW ŁĄCZĄCYCH SIEDLCE Z SUCHANINEM (UL. NAD JAREM ORAZ UL. SKARPOWA Z UL. POWSTAŃCÓW WARSZAWSKICH) ORAZ POPRAWA BEZPIECZEŃSTWA PRZYLEGŁEGO TERENU W RAMACH BUDŻETU OBYWATELSKIEGO 2018 W GDAŃSKU**.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej mają zastosowanie przy prowadzeniu robót związanych z montażem oświetlenia terenu. Zakres robót obejmuje wszystkie elementy, gdzie występują w/w roboty, zgodnie z Dokumentacją Techniczną.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Słup oświetleniowy – konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości nie większej niż 16 m.

1.4.2. 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.

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

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

1.4.5. Fundament – konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania słupa oświetleniowego w pozycji pracy.

Pozostałe określenia używane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 1. Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Techniczną, Specyfikacją Techniczną oraz poleceniami Inspektora Nadzoru i Nadzoru Autorskiego.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 2.

2.2. Kable

Kable powinny spełniać wymagania Dokumentacji Technicznej i **ST 07.01.00 ROBOTY KABLOWE**.

2.3. Słupy oświetleniowe

Należy wykorzystać słupy oświetleniowe spełniające wymagania Dokumentacji Technicznej i norm przedmiotowych.

2.3. Oprawy oświetleniowe

Należy wykorzystać oprawy oświetleniowe wskazane w Dokumentacji Technicznej lub równoważne, pod warunkiem zgodności z normami przedmiotowymi.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 3.

3.2. Sprzęt do wykonania linii kablowej

Wykonawca przystępujący do budowy linii kablowej powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu opisanego w **ST 07.01.00 ROBOTY KABLOWE**.

3.3. Sprzęt do montażu oświetlenia terenu

Wykonawca przystępujący do montażu oświetlenia terenu powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- dźwigów;
- samochodów z balkonem.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 4.

4.2. Transport materiałów

W czasie transportu należy zabezpieczyć przewożone przedmioty i materiały w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie. Transport materiałów i elementów małągabarytowych powinien być dokonywany w fabrycznych opakowaniach uniemożliwiających uszkodzenie, zawiłgocenie lub zdekompletowanie. Wskazane jest dostarczenie materiałów na stanowisko montażu bezpośrednio przed ich zabudowaniem.

4.2.1. Transport kabli

Zasady transportu kabli podano w **ST 07.01.00 ROBOTY KABLOWE**.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 5.

5.2. Roboty kablowe

Kable należy położyć zgodnie z **ST 07.01.00 ROBOTY KABLOWE**.

5.3. Montaż fundamentów słupów oświetleniowych

Montaż fundamentów należy wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego fundamentu, zamieszczonymi w Dokumentacji Technicznej i instrukcji producenta. Przed zasypaniem fundamentu należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni, do której przytwierdzona jest płyta mocująca. Maksymalne odchylenie górnej powierzchni fundamentu od poziomu nie powinno przekroczyć 1:1500, z dopuszczalną tolerancją rzędnej posadowienia ± 2 cm. Ustawienie fundamentu w planie powinno być wykonane z dokładnością ± 10 cm.

5.4. Montaż słupów oświetleniowych

Montaż słupów oświetleniowych należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta i Dokumentacją Techniczną. Przed przystąpieniem do montażu słupa oświetleniowego należy sprawdzić stan powierzchni stykowych elementów łączeniowych, oczyszczając je z brudu, lodu itp. oraz stan powłoki antykorozyjnej, którą w przypadku uszkodzenia podczas transportu należy uzupełnić. Słup oświetleniowy należy ustawiać przy pomocy dźwigu. Podczas podnoszenia należy zwrócić uwagę, aby nie spowodować odkształcenia lub zniszczenia elementów. Przed zdjęciem z haka, ustawiany słup oświetleniowy powinien być zabezpieczony przed upadkiem.

Nakrętki śrub mocujących słup oświetleniowy powinny być dokręcane dwustadiowo i trwale zabezpieczone przed odkręceniem. Odchyłka osi słupa oświetleniowego od pionu nie może być większa od 0,001 wysokości słupa.

ATELIER HARMOZA Spółka z o.o. ul. Pomorska 20/2 81-314 Gdynia www.atelier.harmoza.pl e: atelier.harmoza@gmail.com

5.5. Montaż opraw oświetleniowych

Montaż opraw oświetleniowych należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta i Dokumentacją Techniczną. Montaż opraw na słupach oświetleniowych należy wykonywać przy pomocy samochodu z balkonem. Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie. Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów. Do każdej oprawy należy wprowadzić przewód kabelkowy zasilający. Oprawy należy mocować na dedykowanych uchwytach, w sposób wskazany przez producenta opraw, po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających, ustawieniu ich w położenie pracy.

Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swojego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla odpowiedniej strefy wiatrowej.

5.6. Próby pomontażowe

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z Inwestorem. Zakres podstawowych prób obejmuje:

- pomiar rezystancji izolacji instalacji;
- pomiar rezystancji izolacji odbiorników;
- pomiary impedancji pętli zwarciovych;
- pomiary rezystancji uziemień.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 6.

6.2. Badania w czasie wykonywania robót

6.2.1. Kable

Kable należy badać według wymagań **ST 07.01.00 ROBOTY KABLOWE**.

6.2.2. Fundamenty

Program badań powinien obejmować sprawdzenie kształtu i wymiarów, wyglądu zewnętrznego oraz wytrzymałości. Parametry te powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Technicznej oraz w PN-EN 1997-1 i PN-EN 197-1. Ponadto należy sprawdzić dokładność ustawienia w planie i rzędne posadowienia.

6.2.3. Słupy oświetleniowe

Elementy słupów oświetleniowych powinny być zgodne z Dokumentacją Techniczną i BN-79/9068-01. Słupy oświetleniowe, po ich montażu, podlegają sprawdzeniu pod względem:

- dokładności ustawienia pionowego słupów;
- prawidłowości ustawienia opraw względem osi oświetlanej powierzchni terenu;
- jakości połączeń kabli i przewodów na tabliczce słupowej oraz na zaciskach oprawy;
- jakości połączeń śrubowych słupów, uchwytów, opraw;
- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest szt. (sztuka) zamontowanych opraw i słupów oświetleniowych.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Techniczną, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie wymagane pomiary, badania i sprawdzenia dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z Dokumentacją Techniczną. Odbiór ten przeprowadza komisja powołana przez Zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej. Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa.

Wykonawca robót zobowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- Dokumentację Techniczną z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót;
- ST z wprowadzonymi zmianami w trakcie wykonywania robót;
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych;
- protokoły odbiorów częściowych;
- karty techniczne wyrobów lub instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w niniejszej ST i porównać je z wymaganiami Dokumentacji Technicznej. Wyniki badań należy zamieścić w protokole odbioru końcowego zawierającego metrykę z danymi o obiekcie budowlanym.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 9.

10. Przepisy związane

Ogólne wymagania dotyczące przepisów związanych podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 10.

1. PN-EN 197-1:2012 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
2. PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.
3. PN-EN 60598-1:2015-04 Oprawy oświetleniowe. Część 1: Wymagania ogólne i badania.
4. PN-EN 60598-2-3+A1:2012 Oprawy oświetleniowe. Część 2-3: Wymagania szczegółowe. Oprawy oświetleniowe drogowe i uliczne.
5. BN-79/9068-01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy konstrukcji wsporczych oświetleniowych i energetycznych linii napowietrznych.

ST 09.01.02 – NASADZENIA ZIELENI

(CPV 77310000-6)

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z nasadzeniem i pielęgnacją zieleni.

1.2. Zakres stosowania ST

Niniejszą Specyfikację Techniczną jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do wykonania Robót opisanych w punkcie 1.1, które zostaną zrealizowane w ramach zadania **REMONT SCHODÓW ŁĄCZĄCYCH SIEDLCĘ Z SUCHANINEM (UL. NAD JAREM ORAZ UL. SKARPOWA Z UL. POWSTAŃCÓW WARSZAWSKICH) ORAZ POPRAWA BEZPIECZEŃSTWA PRZYŁĘGŁEGO TERENU W RAMACH BUDŻETU OBYWATELSKIEGO 2018 W GDAŃSKU.**

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej mają zastosowanie przy prowadzeniu robót związanych z nasadzeniem i pielęgnacją zieleni. Zakres robót obejmuje wszystkie elementy, gdzie występują w/w roboty, zgodnie z Dokumentacją Techniczną.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.4.2. Humus – wierzchnia warstwa gleby zawierająca min. 2% części organicznych.

1.4.3. Materiał roślinny – sadzonki drzew, krzewów, kwiatów jednorocznych i wieloletnich.

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

1.4.5. Forma naturalna – forma drzew do zadrzewień zgodna z naturalnymi cechami wzrostu.

1.4.6. Forma pienna – forma drzew i niektórych krzewów sztucznie wytworzona w szkółce z pniami o wysokości od 1,50 m, z wyraźnym nie przyciętym przewodnikiem i uformowaną koroną.

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

Pozostałe określenia używane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 1. Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Techniczną, Specyfikacją Techniczną oraz poleceniami Inspektora Nadzoru i Nadzoru Autorskiego.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 2.

2.2. Ziemia urodzajna

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

- ziemia rodzima powinna być zdjeta przed rozpoczęciem robót budowlanych i zmagazynowana w przyzmacz nieprzekraczających 2 m wysokości; rodzajem ziemi urodzajnej jest humus;
- ziemia pozyskana w innym miejscu i dostarczona na plac budowy – nie może być zagruzowana, przerośnięta korzeniami, zasolona lub zanieczyszczona chemicznie;

2.3. Ziemia kompostowa

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

Kompost fekalio-torfowy – wyrób uzyskuje się przez kompostowanie torfu z fekaliami i ściekami bytowymi z osadników, z osiedli mieszkaniowych. Kompost fekalio-torfowy powinien odpowiadać wymaganiom BN-73/0522-01, a torf użyty jako komponent do wyrobu kompostu – PN-G-98011.

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

2.4. Materiał roślinny i nasadzeniowy

2.4.1. Wymagania dotyczące doboru gatunkowego roślin

Do nasadzenia należy wykorzystać gatunki drzew i krzewów opisane w Dokumentacji Technicznej.

2.4.2. Wymagania dotyczące jakości roślin

Drzewa i krzewy powinny odpowiadać wymaganiom gatunkowym opisanym w punkcie 2.4.1. i posiadać parametry zgodne z Dokumentacją Techniczną. Dostarczone sadzonki powinny być właściwie oznaczone, tzn. muszą mieć etykiety, na których podana jest nazwa łacińska, forma, wybór, wysokość pnia i numer normy.

Materiał roślinny musi być czysty odmianowo, wyprodukowany zgodnie z zasadami agrotechniki szkółkarskiej. Rośliny muszą być zdrowiałe, zahartowane oraz prawidłowo uformowane, z zachowaniem charakterystycznych dla gatunku i odmiany pokroju, wysokości, szerokości i długości pędów, a także równomiernego rozkrzewienia i rozgałęzienia. Powinny być zachowane odpowiednie proporcje między pniem, koroną i bryłą korzeniową. Materiał musi być zdrowy, bez uszkodzeń mechanicznych, objawów będących skutkiem niewłaściwego nawożenia i agrotechniki oraz bez odrostów podkładki.

Sadzonki drzew i krzewów powinny posiadać następujące cechy:

- roślina powinna być co najmniej dwukrotnie szkółkowana;
- pąk szczytowy przewodnika powinien być wyraźnie uformowany;
- przyrost ostatniego roku powinien wyraźnie i prosto przedłużać przewodnik;
- system korzeniowy powinien być skupiony i prawidłowo rozwinięty, na korzeniach szkieletowych powinny występować liczne korzenie drobne;
- sadzonki drzew i krzewów wyłącznie balotowane (z bryłą korzeniową) lub w pojemnikach;
- u roślin sadzonych z bryłą korzeniową, bryła korzeniowa powinna być prawidłowo uformowana, zwarta i nie uszkodzona, w przypadku drzew o obwodzie powyżej 14 cm zabezpieczona siatką drucianą;
- pędy szkieletowe korony drzewa powinny być dobrze wykształcone i równomiernie rozmieszczone oraz występować w ilości uzależnionej od gatunku i odmiany, jednak nie mniejszej niż 4;
- pędy korony u drzew i krzewów nie powinny być przycięte, chyba że jest to cięcie formujące, np. u form kulistych;
- blizny na przewodniku powinny być dobrze zarośnięte, dopuszcza się 4 niecałkowicie zarośnięte blizny na przewodniku w II wyborze, u form naturalnych drzew.

Wady niedopuszczalne:

ATELIER HARMOZA Spółka z o.o. ul. Pomorska 20/2 81-314 Gdynia www.atelier.harmoza.pl e: atelier.harmoza@gmail.com

- silne uszkodzenia mechaniczne roślin;
- odrosty podkładki poniżej miejsca szczeplenia;
- ślady zerwania szkodników;
- oznaki chorobowe;
- zwiędnięcie i pomarszczenie kory na korzeniach i częściach naziemnych;
- martwice i pęknięcia kory;
- uszkodzenie pąka szczytowego przewodnika;
- dwupędowe korony drzew formy piennej;
- niewłaściwe proporcje korony w stosunku do pnia, tzw. korona wybujała;
- uszkodzenie lub przesuszenie bryły korzeniowej;
- źle zarośnięte odmiany szczepionej z podkładką.

2.5. Nawozy mineralne

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

2.6. Ściółkowanie

Przez ściółkowanie rozumie się pokrywanie powierzchni gleby zrębkami lub mieloną korą w celu zmniejszenia parowania wody, niedopuszczenia do rozwoju chwastów, poprawy sprawności roli oraz zapobieżenia erozji wodnej i wietrznej.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 3.

3.2. Sprzęt stosowany do wykonania zieleni

Wykonawca przystępujący do wykonania wycinki i nasadzeń zieleni powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- glebogryzarkę, pługów, kultywatorów, bron do uprawy gleby;
- sprzętu do pozyskania ziemi urodzajnej (np. spycharki gąsienicowej, koparki);
- wału kołczatki oraz wału gładkiego do zakładania trawników;
- kosiarki mechanicznej do pielęgnacji trawników;
- pił mechanicznych i ręcznych;
- drobnego sprzętu ogrodniczego.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 4.

4.2. Transport materiałów do wykonania nasadzeń

Rośliny należy przewozić w warunkach zabezpieczających je przed wstrząsami, uszkodzeniami i wyschnięciem. Przy przesyłaniu na dalsze odległości, rośliny należy przewozić szybkimi środkami transportowymi, zakrytymi. W okresie wysokich temperatur przewóz powinien być w miarę możliwości dokonywany nocą. Drzewa i krzewy po dostarczeniu na miejsce przeznaczenia powinny być natychmiast sadzone. Jeśli jest to niemożliwe, należy je zadołować w miejscu ocienionym i przewiewnym, a w razie suszy podlewać.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 5.

5.2. Zabezpieczenie zieleni istniejącej

5.2.1. Zabezpieczenie pni i koron drzew

W celu zniwelowania ewentualnego negatywnego wpływu prowadzonych prac na stan zdrowotny istniejących drzew, należy podjąć działania mające na uwadze ochronę wszystkich części drzew. Dla wybranych drzew należy stworzyć strefy ochronne, poprzez wygrodzenie skupin drzew, trwałym widocznym ogrodzeniem. Ogrodzenie musi mieć przynajmniej 1,5 m wysokości. Podstawowe ramy rusztowania muszą być drewniane, dobrze zespolone i wytrzymałe na uderzenia. Ramy należy wypełnić siatką metalową.

Wszystkie pozostałe drzewa narażone na uszkodzenia należy zabezpieczyć przez odeskowanie. W tym celu należy obudować pnie drzew deskami do wysokości pierwszych gałęzi (ok. 2 m), określanej indywidualnie dla każdego drzewa, aby nie uszkodzić najniższej położonych konarów. Dolna krawędź każdej deski powinna opierać się na podłożu i być lekko zagłębiona w ziemi, a jeżeli jest to niemożliwe (np. ze względu na nabiegi korzeniowe), deski należy obsypać ziemią. Pnie przed odeskowaniem należy zabezpieczyć matą słomianą, trzcinową lub elastycznymi rurami drenarskimi. Deskowanie mocować do pnia opaskami z drutu okrągłego, miękkiego, ocynkowanego, lub taśmy stalowej ocynkowanej (nie wolno używać gwoździ). Deski powinny szczelnie przylegać na całej powierzchni pnia i mieć oparcie w podłożu. Opaski mocujące szalowanie do pnia stosować w odległości ok. 40-60 cm od siebie, czyli co najmniej po 3 na pniu. Niedopuszczalne jest spowodowanie uszkodzeń pni i konarów drzew, jak również oparcie desek o nabiegi korzeniowe.

5.2.2. Zabezpieczenie systemów korzeniowych drzew

W trakcie prowadzenia prac ziemnych przy korzeniach drzew należy przestrzegać następujących zaleceń:

- wykop nie może być zlokalizowany bliżej niż 3 m od pnia, a jeżeli jest to niemożliwe, wszelkie prace należy wykonywać metodą bezwykopową (przecisk, przewiert) lub ręcznie, wprowadzenia i wyprowadzenia powinny być zlokalizowane poza rzutem korony drzewa, w wyjątkowych przypadkach nie bliżej niż 3 m od pnia drzewa;
- roboty ziemne w obrębie korzeni drzewa nie powinny być prowadzone w okresie wegetacji roślin, a szczególnie w okresie letnim; najkorzystniejszym okresem na wykonanie tych robót są miesiące od października do kwietnia;
- niedopuszczalne jest wycięcie więcej niż 20% korzeni;
- wszystkie cięcia korzeni należy wykonać zgodnie z zasadami sztuki ogrodowej, a w szczególności:
 - korzenie zniszczone należy obciąć aż do miejsca występowania zdrowej tkanki;
 - cięcia dokonywać pod kątem prostym w stosunku do ich osi;
 - powierzchnia rany powinna być zabezpieczona preparatem impregnującym;
- ściany wykopu w zasięgu występowania systemu korzeniowego należy zabezpieczyć ekranem, tj. pozostawić wolną przestrzeń o szerokości ok. 30 cm między ścianą wykopu otwartego, a krawędzią z przyciętymi korzeniami; przestrzeń tą osłonić ekranem z desek i wypełnić gruboziarnistym podłożem do wysokości ok. 40 cm poniżej poziomu terenu, górną warstwę wypełnić ziemią zawierającą 30% kompostu; tak zbudowaną warstwę ochronną utrzymywać w stanie ciągłego uwilgocenia;
- w przypadku kolizji systemu korzeniowego z instalacjami podziemnymi należy stosować ekrany z grubej folii z 20 cm warstwą ziemi urodzajnej od strony systemu korzeniowego; jeżeli przy układaniu przewodów instalacji podziemnych zaistnieje konieczność pracy przy korzeniach o średnicy pnia większej niż 2,5 cm, należy stosować technikę tunelową;
- należy dążyć do jak najszybszego zasypania wykopów znajdujących się w granicach występowania systemu korzeniowego;
- po zasypaniu wykopów drzewo należy podlać znaczną ilością wody;
- teren wokół drzewa, które utraciło część korzeni, powinien być przykryty warstwą ściółki;

- należy podlewać drzewa wodą w ilości ok. 20 dm³ na 1 szt., w zależności od warunków atmosferycznych przez cały czas trwania robót;
- odsłonięte korzenie należy przykryć matami słomianymi w ilości ok. 4 m² na 1 szt. drzewa.

W trakcie prowadzenia prac ziemnych przy korzeniach drzew niedopuszczalne jest:

- dokonywanie zmian właściwości fizykochemicznych gruntu w obrębie systemu korzeniowego drzewa;
- w zasięgu korony drzewa i w odległości co najmniej 2 m na zewnątrz obrysu korony:
 - dokonywanie zmian wysokości powierzchni terenu (grubości warstw gleby); dotyczy to zarówno dodania warstwy gleby w obrębie korzeni (powoduje ograniczenie ilości tlenu i wody docierającej do korzeni);
 - przykrycie szyjki korzeniowej warstwą gleby (powoduje gnienie oraz powstawanie infekcji grzybowych);
 - dokonywanie zmian poziomu gruntu;
 - dokonywanie zmian stosunków wodnych w glebie;
 - zagęszczanie gleby, w tym spowodowane ruchem oraz parkowaniem samochodów i maszyn, w tym ciężkiego sprzętu mechanicznego (powoduje zmniejszenie ilości porów w glebie, zmniejsza napowietrzenie gleby);
 - zanieczyszczanie gleby substancjami toksycznymi: paliwami, olejami, solami, metalami ciężkimi, substancjami organicznymi oraz spoiwami mineralnymi: wapnem, cementem, gipsem;
 - zanieczyszczanie gleby gruzami i innymi resztkami pobudowlanymi;
 - naruszanie statyki drzew zlokalizowanych na skarpach.

5.2.3. Wytyczne dotyczące prowadzenia prac przy wybranych egzemplarzach i grupach drzew

Wszelkie prace związane z usuwaniem istniejących krawężników i obrzeży oraz z wykonaniem krawężników i obrzeży projektowanych w obrębie drzew cennych należy wykonywać ręcznie. W przypadku wymiany nawierzchni utwardzonych w obrębie rzutu korony i strefie 2 m od obrysu korony, nie wolno pozostawiać odkrytej wierzchniej warstwy ziemi, należy natychmiast położyć nową nawierzchnię lub pokryć glebę matami słomianymi lub wilgotną jutą.

5.2.4. Organizacja placu budowy

Ruch pojazdów oraz sprzętu mechanicznego na placu budowy w obrębie istniejącej i planowanej zieleni nie może doprowadzić do zagęszczenia gruntu. Na placu budowy należy wykonać drogi tymczasowe, których nie powinno się tworzyć w strefie 4 × 4 m wokół drzew. Drogi tymczasowe w zasięgu systemu korzeniowego drzew należy wykonać poprzez ułożenie warstw naturalnego gruboziarnistego żwiru lub wiórów drzewnych i przykrycie ich płytą ze sklejki lub drewnianym rusztem. W przypadku konieczności przeprowadzenia maszyn przez nabiegi korzeniowe należy rozłożyć belki drewniane, a na nich płyty. Technologia wykonania dróg tymczasowych nie może spowodować zagęszczenia gruntu.

Poza zasięgiem korony drzewa i w odległości co najmniej 2 m na zewnątrz obrysu korony należy wyznaczyć:

- miejsce parkowania samochodów i sprzętu mechanicznego;
- miejsce składowania resztek pobudowlanych;
- miejsce składowania materiałów, narzędzi, maszyn i rusztowań;
- miejsce lokalizacji budynków tymczasowych.

Składowanie cementu, kruszywa, olejów, paliw i lepiszczy nie może być zlokalizowane bliżej niż 10 m od pnia.

5.3. Zasady wykonania nasadzeń projektowanych

5.3.1. Wymagania dotyczące sadzenia drzew i krzewów

Jeżeli bryły roślin uległy przesuszeniu podczas transportu, należy je na kilka godzin przed sadzeniem silnie spryskać lub zanurzyć w wodzie. Zanurzenie nie powinno jednak spowodować rozpadnięcia się bryły.

Podczas zmiany lokalizacji roślin w doniczkach należy chwycić za pojemnik i przed nasadzeniem podciąć korony, zgodnie ze sztuką ogrodniczą. Miejsce sadzenia należy starannie przygotować zgodnie z Dokumentacją Techniczną. W tym celu trzeba wykopać dół o wymiarach 150 cm × 150 cm × 70 cm (minimalna dopuszczalna średnica dołu to 120 cm) dla drzew i 50 cm dla krzewów (od poziomu drogi / chodnika). Ściany wykopu nie powinny być gładkie, należy ponacinać je łopatą. Na dnie dołu należy założyć drenaż o grubości 45 cm z drobnych kamieni, żwiru. Doły należy wykonać bezpośrednio przed przybyciem roślin na miejsce budowy. Przed posadzeniem drzewa doły należy do połowy wypełnić wodą.

Miejsce sadzenia powinno być wyznaczone w terenie, zgodnie z Dokumentacją Techniczną. Doły pod krzewy powinny mieć wielkość 2 razy większą niż bryła korzeniowa i zostać zaprawione w całości ziemią urodzajną.

Drzewa i krzewy należy sadzić tak głęboko, jak rosły w pojemniku, ale w miejscu sadzenia powinny znaleźć się o 5 cm głębiej niż ogólny poziom gruntu, ponieważ wokół drzewa lub krzewu należy uformować misę tej głębokości.

W przypadku, gdy korzenie krzewów są nadmiernie zagęszczone i zawinięte w zewnętrznej części bryły, należy przyciąć je na długość 15-20 cm. Przed posadzeniem korzenie drzew należy namoczyć na kilka godzin w wodzie.

W celu zabezpieczenia przed nadmiernym osiadaniami drzew z ciężką bryłą korzeniową należy posadzić ją na kopcu z nienaruszonej gleby rodzimej pozostawionej na dnie dołu. Korzenie złamane i uszkodzone należy przed sadzeniem przyciąć.

Po umieszczeniu bryły w dole należy usunąć wszystkie materiały i elementy zabezpieczające bryłę; pozostawiona może być tylko juta. Wolną przestrzeń wokół bryły należy uzupełnić w dolnej części martwicą, pospółką, żwirem, piaskiem, a w górnej części (tj. od ok. 60 cm) ziemią urodzajną. Do zasypywania korzeni należy używać ziemi sypkiej, która łatwiej wypełnia przestrzeń między nimi. Po napełnieniu około połowy dołu ziemię należy lekko udeптаć.

Po całkowitym napełnieniu dołu ziemię ponownie udeптаć, a powierzchnię ziemi wokół drzew i krzewów uformować w misę o średnicy równej średnicy dołu (minimalna wielkość średnicy misy – 1 m) i głębokości ok. 5 cm, a następnie obficie podlać. Przy pierwszym podlaniu należy zastosować podwójną dawkę w celu zamulenia i wypełnienia wszelkich kieszeni powietrznych, w celu zabezpieczenia przed przesuszaniem i dla ułatwienia regeneracji korzeni.

Powierzchnię misy wokół drzew należy przykryć warstwą mulczu przekompostowanego średniomielonego, przy czym wokół pnia jej miąższość powinna wynosić zero.

Drzewa i krzewy należy sadzić w rozstawie wskazanym w Dokumentacji Technicznej (wszelkie zmiany należy konsultować z Biurem Ogrodnika Miasta). Należy wytyczyć miejsca nasadzeń drzew i krzewów, a następnie sprawdzić cały układ na danym odcinku. Linia szpalerów drzew powinna być równoległa do osi chodnika. W przypadku sadzenia drzew w zboczu skarpy, należy wciąć się w grunt tworząc poziom z misą.

5.3.2. Zasady wykończenia terenu po nasadzeniu projektowanej zieleni

Należy stosować warstwę ściółki o grubości 5 cm, jednocześnie zachowując odstęp 5 cm od pni drzew i krzewów. Nasadzenia krzewów należy ściółkować mieloną, rozdrobnioną, przekompostowaną korą (ściółkować należy także misy nowoposadzonych drzew). Nasadzenia pnący ściółkować warstwą rozdrobnionej, przekompostowanej kory, o grubości 7 cm. Rośliny nie mogą zostać zasypane materiałem wykańczającym. Materiał wokół części nadziemnych roślin powinien być odgarnięty.

5.3.2.1. Obrzeża z taśmy ogrodniczej

Obrzeża oddzielają nasadzenia drzew i krzewów od trawników. Obrzeża należy układać w sposób niewidoczny, górną krawędź powinna być wyrównana do poziomu terenu. Montaż obrzeży ściśle według zaleceń wybranego producenta. Taśmy nie mogą być koloru zielonego.

5.3.2.2. Maty trzcinowe lub słomiane

W celu ochrony drzew przed rysami mrozowymi należy zastosować chochoły z mat trzcinowych lub słomianych. Chochoły formuje się związując maty sznurkiem lub drutem ogrodowym, zwracając uwagę aby wiązania nie były zbyt ciasne. Rośliny należy osłonić dopiero wtedy, gdy nastanie

lekki mróz (do -5°C) i zamarznięta warstwa gleby. W przypadku okrycia roślin przy dodatniej temperaturze, istnieje ryzyko gnicia oraz zagnieżdżenia gryzoni.

Chochóły należy zdemonstrować w okresie wiosennym. Zamawiający, w zależności od warunków atmosferycznych, ma prawo do przesunięcia terminu demontażu osłon. Wykonawca w ramach realizacji zamówienia zobowiązany jest do kontroli stanu mat, w szczególności do poprawy mocowania poluzowanych elementów i wymiany zniszczonych mat na nowe. Po demontażu chochołów maty i elementy mocujące należy osuszyć i magazynować.

5.3.2.3. Palikowanie drzew

Nowo posadzone drzewa należy opalikować – 3 paliki na jedno drzewo. Należy wykorzystać paliki toczone, o średnicy 6-8 cm, impregnowane ciśnieniowo. Wysokość palika wbitego w grunt powinna być równa wysokości pnia posadzonego drzewa. Paliki połączone w górnej i dolnej części (przy powierzchni gruntu) półbelkami (poprzecznymi połówkami palików) o średnicy 5-6 cm. W celu zabezpieczenia przed uszkodzeniem np. przez kosiarkę łączenie dolne drzew sadzonych w trawnikach musi zostać wykonane z 3 półbelk do wysokości co najmniej 15 cm od gruntu. Paliki należy wbić w dno dołka, drzewa wiązać przeznaczonymi do tego celu taśmą lub sznurkiem plecionym z włókna kokosowego o szerokości ok. 5 cm w sposób luźny, paliki powinny kończyć się pod koronami drzew. Niedopuszczalne jest stosowanie taśm koloru zielonego. Do każdego palika należy przywiązać po jednej taśmie (3 taśmy na drzewo). Paliki i półbelki powinny być zaimpregnowane.

Szyje korzeniowe drzew posadzonych na trawnikach zabezpieczyć należy siatkami osłaniającymi przed uszkodzeniami mogącymi powstać przy koszeniu. Wokół pnia należy rozciągnąć siatkę o wysokości co najmniej 30 cm. Końce siatki należy połączyć w taki sposób, aby nie została zdjęta przez osoby niepowołane. Nie należy łączyć końców siatki w sposób, który może spowodować uszkodzenia kory drzewa, np. ostro zakończonymi drutami. Po zdemonstrowaniu palików (po zakończeniu okresu gwarancyjnego) siatka powinna pozostać wokół pnia. Należy monitorować czy siatki nie wrastają w pnie drzew.

5.3.2.4. Demontaż zabezpieczeń drzew

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić demontaż zabezpieczeń drzew obejmujący rozebranie konstrukcji zabezpieczającej drzewa, usunięcie materiałów zabezpieczających, lekkie spulchnienie ziemi w strefie korzeniowej drzew. Niedopuszczalne jest uszkodzenie konarów i gałęzi drzew. Nisko osadzone gałęzie należy podwiązać.

5.3.3. Pielęgnacja po sadzeniu

Zabiegi pielęgnacyjne powinny być przeprowadzane zgodnie ze sztuką ogrodniczą przez wyspecjalizowane ekipy, pod nadzorem uprawnionego Inspektora Nadzoru Terenów Zieleni.

Pielęgnacja polega na:

- regularnym podlewaniu (według potrzeb i na każde wezwanie Zamawiającego, nie mniej niż 20 razy w okresie wegetacji); częstotliwość podlewania można określić jedynie szacunkowo, a ponieważ zależy ona w dużej mierze od temperatury i wilgotności powietrza, należy monitorować stan roślin, sprawdzając czy nie wykazują oznak braku wody; czas i odstępy monitorowania roślin i podlewania należy uzależnić od warunków atmosferycznych; w okresie silnego nasłonecznienia podlewanie należy przeprowadzać w godzinach porannych (do godz. 9:00) lub popołudniowych (po godz. 17:00); w okresie suszy drzewa należy podlewać codziennie;
- kontrolowaniu stanu zdrowia roślin w celu wczesnego wykrycia objawów chorobowych i wyboru skutecznego sposobu walki z nimi;
- cięciu korekcyjnym mającym na celu usuwanie obumarłych części roślin prawidłowe ukształtowanie pokroju przewidzianego w projekcie; należy zwrócić uwagę, aby cięcia nie zdeformowały kształtu nasadzeń (cięcia pielęgnacyjne – według potrzeb)
- cięciu formującym, które należy przeprowadzać raz w ciągu roku, w zależności od warunków atmosferycznych; termin cięcia należy dostosować do panujących warunków zgodnie ze sztuką ogrodniczą;
- odchwastowaniu ręcznym oraz spulchnianiu ziemi wokół drzew (chwasty nie mogą wpływać na prawidłowy wzrost roślin) – według potrzeb i minimum 2 razy w miesiącu przez cały okres wegetacji;
- nawożeniu – zgodnie z zaleceniami laboratorium Okręgowej Stacji Chemiczno-Rolniczej (według potrzeb i zaleceń producenta);
- uzupełnianiu wykończenia powierzchni pod roślinami odpowiednią ściółką;
- uzupełnianiu ubytków (według potrzeb);
- usuwaniu odrostów korzeniowych (według potrzeb);
- wymianie wiązań, poprawianiu i uzupełnianiu palików i siatki przy drzewach (według potrzeb);
- porządkowaniu terenu i usuwaniu śmieci;
- zabezpieczaniu roślin na zimę (według potrzeb i wytycznych producenta).

Prace pielęgnacyjne powinny być wykonywane przez okres 36 miesięcy przynajmniej raz w tygodniu. Środki ochrony roślin stosowane do zwalczania chorób i szkodników nie mogą stwarzać zagrożenia dla osób znajdujących się w sąsiedztwie pielęgnowanych roślin.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 6.

6.2. Kontrola robót przy sadzeniu i pielęgnacji zieleni

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

- wielkości dołków pod drzewa i krzewy;
- zaprawienia dołków ziemią urodzajną;
- zgodności realizacji obsadzenia z Dokumentacją Techniczną w zakresie miejsc sadzenia;
- gatunków i odmian, odległości sadzonych roślin;
- materiału roślinnego w zakresie wymagań jakościowych systemu korzeniowego, pokroju, wieku, zgodności z ST oraz normami: PN-R-67022, PN-R-67023 i PN-76/9125-01;
- opakowania, przechowywania i transportu materiału roślinnego;
- prawidłowości osadzenia pali drewnianych przy drzewach formy piennej i przymocowania do nich drzew;
- odpowiednich terminów sadzenia;
- wykonania prawidłowych misek przy drzewach po posadzeniu i podlaniu;
- wymiany chorych, uszkodzonych, suchych i zdeformowanych drzew i krzewów;
- zasilania nawozami mineralnymi.

6.3. Kontrola robót przy odbiorze posadzonej zieleni

Kontrola robót przy odbiorze posadzonych drzew i krzewów dotyczy:

- zgodności realizacji obsadzenia z Dokumentacją Techniczną;
- zgodności posadzonych gatunków i odmian oraz ilości drzew i krzewów z Dokumentacją Techniczną;
- wykonania misek przy drzewach i krzewach, jeśli odbiór jest na wiosnę lub wykonaniu kopczyków, jeżeli odbiór jest na jesieni;
- prawidłowości osadzenia palików i przywiązania do nich pni drzew (paliki prosto i mocno osadzone, mocowane, nienaruszone);
- jakości posadzonego materiału.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- szt. (sztuka) przy nasadzeniu drzew;
- m² (metr kwadratowy) przy nasadzeniu krzewów.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Techniczną, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie wymagane pomiary, badania i sprawdzenia dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z Dokumentacją Techniczną. Odbiór ten przeprowadza komisja powołana przez Zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej. Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa.

Wykonawca robót zobowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- Dokumentację Techniczną z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót;
- ST z wprowadzonymi zmianami w trakcie wykonywania robót;
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych;
- protokoły odbiorów częściowych;
- karty techniczne wyrobów lub instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w niniejszej ST i porównać je z wymaganiami Dokumentacji Technicznej. Wyniki badań należy zamieścić w protokole odbioru końcowego zawierającego metrykę z danymi o obiekcie budowlanym.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 9.

10. Przepisy związane

Ogólne wymagania dotyczące przepisów związanych podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 10.

1. PN-G-98011:1970 Torf rolniczy.
2. PN-R-67022:1987 Materiał szkółkarski. Ozdobne drzewa i krzewy iglaste.
3. PN-R-67023:1987 Materiał szkółkarski. Ozdobne drzewa i krzewy liściaste.
4. PN-R-67026:2002 Materiał sadzeniowy. Sadzonki drzew i krzewów do zadrzewień i zakrzewień.
5. BN-73/0522-01 Kompost fekalioowo-torfowy.

ST 09.02.00 – ELEMENTY MAŁEJ ARCHITEKTURY I WYPOSAŻENIE TERENU

(CPV 45233293-9)

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem elementów małej architektury i wyposażenia terenu.

1.2. Zakres stosowania ST

Niniejszą Specyfikację Techniczną jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do wykonania Robót opisanych w punkcie 1.1, które zostaną zrealizowane w ramach zadania **REMONT SCHODÓW ŁĄCZĄCYCH SIEDLCE Z SUCHANINEM (UL. NAD JAREM ORAZ UL. SKARPOWA Z UL. POWSTAŃCÓW WARSZAWSKICH) ORAZ POPRAWA BEZPIECZEŃSTWA PRZYŁĘGŁEGO TERENU W RAMACH BUDŻETU OBYWATELSKIEGO 2018 W GDAŃSKU.**

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej mają zastosowanie przy prowadzeniu robót związanych z montażem elementów małej architektury i wyposażenia terenu. Zakres robót obejmuje wszystkie elementy, gdzie występują w/w roboty, zgodnie z Dokumentacją Techniczną.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Element małej architektury – niewielki obiekt budowlany, w szczególności: obiekty kultu religijnego, jak: kapliczki, krzyże przydrożne, figury; posągi, wodotryski i inne obiekty architektury ogrodowej; użytkowe obiekty służące rekreacji codziennej i utrzymaniu porządku, jak: piaskownice, huśtawki, drabinki, śmietniki.

Pozostałe określenia używane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 1. Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Techniczną, Specyfikacją Techniczną oraz poleceniami Inspektora Nadzoru i Nadzoru Autorskiego.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 2.

2.2. Elementy małej architektury i wyposażenie terenu

Należy wykorzystać materiały spełniające wymagania Dokumentacji Technicznej, odpowiednich ST i norm przedmiotowych, wskazane w Dokumentacji Technicznej lub równoważne.

2.3. Składowanie materiałów

Elementy małej architektury i wyposażenia terenu powinny być przechowywane na placu budowy zgodnie z wymaganiami ST i zaleceniami producenta.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 3.

3.2. Sprzęt do montażu małej architektury i wyposażenia terenu

Wykonawca przystępujący do montażu elementów małej architektury i wyposażenia terenu powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu wskazanego w instrukcji producenta i ST.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 4.

4.2. Transport materiałów

Elementy małej architektury i wyposażenia terenu mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu dopuszczonymi do ruchu drogowego, pod warunkiem zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem. Szczegółowe wymagania opisano w ST i instrukcji producenta.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 5.

5.2. Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do montażu elementów małej architektury i wyposażenia terenu, należy wytyczyć ich lokalizację w oparciu o Dokumentację Techniczną oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego. Przed przystąpieniem do wykonywania fundamentowania należy wykonać przekopy kontrolne, w razie stwierdzenia innego niż zainwentaryzowany geodezyjnie przebieg sieci uzbrojenia podziemnego należy zawiadomić Inspektora Nadzoru.

5.3. Montaż małej architektury

Montaż elementów małej architektury i wyposażenia terenu należy przeprowadzić zgodnie z Dokumentacją Techniczną, ST, normami przedmiotowymi i instrukcją producenta. Jeżeli montaż wymaga fundamentowania, roboty fundamentowe muszą spełniać wymagania **ST 01.02.01 ROBOTY FUNDAMENTOWE**.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 6.

6.2. Kontrola jakości materiałów

Elementy małej architektury i wyposażenie terenu musi spełniać wymagania jakościowe podane w odpowiednich normach przedmiotowych i ST.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest szt. (sztuka) zainstalowanego elementu małej architektury. Jednostki obmiarowe instalacji elementów wyposażenia podano w odpowiednich ST.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Techniczną, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie wymagane pomiary, badania i sprawdzenia dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z Dokumentacją Techniczną. Odbiór ten przeprowadza komisja powołana przez Zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej. Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa.

Wykonawca robót zobowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

ATELIER HARMOZA Spółka z o.o. ul. Pomorska 20/2 81-314 Gdynia www.atelier.harmoza.pl e: atelier.harmoza@gmail.com

- Dokumentację Techniczną z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót;
- ST z wprowadzonymi zmianami w trakcie wykonywania robót;
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych;
- protokoły odbiorów częściowych;
- karty techniczne wyrobów lub instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w niniejszej ST i porównać je z wymaganiami Dokumentacji Technicznej. Wyniki badań należy zamieścić w protokole odbioru końcowego zawierającego metrykę z danymi o obiekcie budowlanym.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 9.

10. Przepisy związane

Ogólne wymagania dotyczące przepisów związanych podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 10.

1. PN-EN 13198:2005 Prefabrykaty z betonu. Elementy małej architektury ulic i ogrodów.