

GKP.271.14.2011.JC

Stronie Śląskie, 2011-12-02

Gmina Stronie Śląskie
ul. Kościuszki 55
57-550 Stronie Śląskie

WYJAŚNIENIA ZWIĄZANE Z ZAPYTANIEM SKIEROWANYM DO ZAMAWIAJĄCEGO

W odpowiedzi na skierowane do zamawiającego zapytanie dotyczące postępowania prowadzonego w trybie przetargu nieograniczonego, przedmiot zamówienia: **Wykonanie robót budowlanych związanych z realizacją projektu – Turystyczne zagospodarowanie zbiornika i terenu realizacji działka nr 279/8, obręb Stara Morawa, Gmina Stronie Śląskie – Zeroborder – Szlak turystyki aktywnej, wraz z zakupem niezbędnego sprzętu.**

Wyjaśnienia

Pytanie 1 : Prosimy o udostępnienie brakujących SST: „SST-2 Konstrukcje żelbetowe”, : SST- 11 Stolarka”, „SST- 13 Instalacje elektryczne”, „SST - 17 Pomosty drewniane”.

Odpowiedź: Brakujące specyfikacje uzupełnione zostały w załączonym do wyjaśnień pliku załącznik nr 32 „ 9. Specyfikacje techniczne po uzupełnieniu i zmianach. pdf ” Załącznik ten został również zmieniony w ogłoszeniu o zamówieniu.

Pytanie 2 : W zawartości dokumentacji zamieszczono dwa razy SST: „SST- 12 Instalacje sanitarne wewnętrzne”, „SST- 15 Linia kablowa zasilająca NN, oświetlenie terenu” oraz „SST - 18 Konstrukcje z koszy gabionowych”. Prosimy o potwierdzenie, że treść wymienionych SST są identyczne.

Odpowiedź: Ze względu na błędne (powtarzające się zamieszczenie w/w SST) Zamawiający dokonał stosownych poprawek w wymienionym wyżej załączniku nr 32 „ 9. Specyfikacje techniczne po uzupełnieniu i zmianach. pdf”. Ta zmieniona i uzupełniona wersja specyfikacji technicznych jest wersją obowiązującą.

Pytanie 3 : Prosimy o zamieszczenie projektu zieleni który jest niezbędny do prawidłowej wyceny tego tematu (przedmiar oraz opis „ Zagospodarowanie terenu” odsyłają do dokumentacji)

Odpowiedź: Projekt zieleni do którego odsyła przedmiar i opis zamieszczony jest w załączniku nr 9 „ 5.2 rys 2 .pdf” – Projekt zagospodarowania terenu –plan sytuacyjny

Pytanie 4 : W której pozycji przedmiaru ujęte jest wykonanie łąki koszonej (kwietnej), o której mowa jest w opisie Zagospodarowanie terenu str. 7 ?

Odpowiedź: Wykonanie łąki koszonej (kwietnej) ujęte jest w poz 107 przedmiaru roboty budowlane zagospodarowanie terenu - załącznik nr 37 w ogłoszeniu o zamówieniu.

Pytanie 5.: W dokumentacji „ Zagospodarowanie terenu” na str. 8 jest informacja o ogrodzie wodno kamiennym. Prosimy o zamieszczenie dokładnego opisu tego zadania oraz zestawienia projektowanej roślinności oraz uzupełnienia o ten temat przedmiarów.

Odpowiedź: Roboty związane z oczkiem wodnym zostały zrealizowane na wcześniejszym etapie realizacji projektu i nie są objęte tym zamówieniem.

Pytanie 6 : Jakie parametry wielkościowe krzewów, pnączy (wysokości, długości pędów, wielkości pojemników) należy przyjąć w momencie sadzenia?

Odpowiedź: Krzewy okrywowe (berberys, ostrokrzew, irga, tawuła) rośliny co najmniej 2-letnie z 2 l pojemników; Iglaki płochące – rośliny co najmniej 3 – letnie; Winobluszcz trójklapowy- wys. 60-80 cm ; Liguster (przedmiar poz 6) – wys. 40+

Pytanie 7 : Jakie ilości sztuk/m² należy przyjąć dla sadzenia krzewów okrywowych?

Odpowiedź: Należy przyjąć minimum 3 szt / m²

Pytanie 8 : Czy Zamawiający przewiduje pielęgnację zieleni. Jeżeli tak, to przez jaki okres?

Odpowiedź: Należy przyjąć pielęgnację przez 3 lata od zakończenia realizacji zamówienia.

Pytanie 9 : Czy dla wykonania trawników należy przyjąć całkowity zakup ziemi urodzajnej, czy Zamawiający przewiduje wykorzystanie ziemi uprzednio zdjętej podczas realizacji?

Odpowiedź: Należy przyjąć około 50% zakupu ziemi urodzajnej.

Pytanie 10 : Czy w przedmiarze dot. Zagospodarowania terenu w poz 107 dla hasła trawniki Zamawiający przewiduje tylko wysiew, czy również oczyszczenie terenu, nawiezenie i rozścielenie ziemi?

Odpowiedź: Założenie trawników polegać ma na oczyszczeniu terenu po wykonaniu makroniwelacji, nawiezeniu i rozścieleniu ziemi urodzajnej, wysiewie, zawałowaniu i zasileniu nawozami.

Pytanie 11 : W którym punkcie przedmiaru uwzględniono wykonanie głównej alei pieszej brukowanej szerokości 3,5 m przebiegającej wzdłuż plaży pomiędzy częścią trawiastą i piaszczystą?

Odpowiedź: Inwestycja realizowana była dotychczas w trzech etapach. Obecne zamówienie stanowi końcowy IV etap realizacji projektu. Aleja główna wykonana została w etapie III. Załączony przedmiar obejmuje tylko niezrealizowane dotychczas roboty. W celu weryfikacji przedmiaru i zakresu robót do wykonania zalecana byłaby wizytacja miejsca realizacji robót.

Pytanie 12 : W przedmiarze 10.5 „Zagospodarowanie terenu” w poz 92 zamawiający przewiduje wykonanie ogrodzenia z koszy gabionowych zgrzewanych i średnicy drutu 4,5 mm, podczas gdy specyfikacja ST 18 – „Konstrukcje z koszy gabionowych” nie dopuszcza koszy zgrzewanych i przewiduje średnice drutu 3,0 mm. Jakie parametry koszy należy uwzględnić w wycenie?

Odpowiedź: W związku z decyzją Zamawiającego przed realizacją etapu III o wykonaniu elementów ogrodzenia w technologii koszy zgrzewanych dla zapewnienia kontynuacji tych elementów zagospodarowania należy w wycenie i realizacji uwzględnić kosze zgrzewane z drutu o średnicy 4,5 mm. Przytoczona specyfikacja SST 18 została poprawiona i zamieszczona w załączniku nr 32 „ 9.

Specyfikacje techniczne po uzupełnieniu i zmianach. pdf”

Pytanie 13 : Czy Zamawiający wyraża zgodę – w przypadku realizacji zamówienia przez konsorcjum firm na dokonanie płatności za wykonanie zamówienia na podstawie wystawionych faktur, na dwa odrębne rachunki: lidera i partnera konsorcjum?

Odpowiedź: Zamawiający wyraża zgodę. Sposób fakturowania powinien wynikać z umowy regulującej współpracę konsorcjantów, która będzie wymagana przed podpisaniem umowy na realizację zamówienia.

Pytanie 14 : Zamawiający w przedmiarze podaje powierzchnię boiska równą 374 m² (22x17) natomiast w dokumentacji projektowej podane są wymiary 12x18 = 216 m². W związku z powyższym proszę podać prawidłowe wymiary boiska ze sztucznej trawy?

Odpowiedź: W ofercie należy wycenić wykonanie boiska o powierzchni 374 m² (22x17).

Pytanie 15 : Proszę udostępnić szczegółowe opisy i rysunki dotyczące boiska ze sztucznej trawy (rzuty boiska, przekroje nawierzchni i podbudowy, kolorystyka, wymagane parametry trawy itp. itd.).

Odpowiedź: Zamawiający nie posiada innych rysunków i opisów dotyczących boiska ze sztucznej trawy. Odpowiadając na prośbę Zamawiający uszczegółowia opis do poz. 87 przedmiaru robót związanych z zagospodarowaniem terenu:

- podbudowa pod nawierzchnię ze sztucznej trawy (podsypka piaskowa – 10 cm; warstwa nośna kruszywo łamane 5-40 mm – 15 cm; warstwa wyrównawcza kruszywo łamane 0-6 mm – 5 cm;
- parametry trawy (włókno fibrylowane – wysokość 15 mm; gęstość 80000 włókien/m²; dtex 6600).
- kolorystyka – trawa zielona, linie białe
- w kalkulacji wycenić wykonanie jedynie linii dla boiska do siatkówki (zamawiający rezygnuje z linii boiska do koszykówki)

Pytanie 16 : Proszę udostępnić opisy wyposażenia sportowego.

Odpowiedź: W ofercie należy wycenić: kosze z tablicami pomniejszonymi (90x120) z podstawą pojedynczą z regulacją wysokości i wysięgnikiem 160 cm; komplet do siatkówki: siatka wraz ze słupkami aluminiowymi.

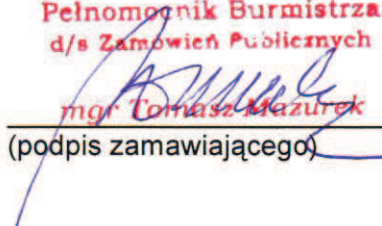
Pytanie 17 : Proszę o wyjaśnienie dotyczące stolarki okiennej i drzwiowej. Brak jest zestawienia elementów stolarki.

Odpowiedź: W dokumentacji projektowej nie sporządzono zestawienia elementów stolarki. Oferenci powinni wycenić elementy stolarki na podstawie opisu w przedmiarze, specyfikacji technicznej SST 13 i rysunków architektonicznych.

Załączniki:

- uzupełniony i zmieniony załącznik nr 32 „ 9. Specyfikacje techniczne po uzupełnieniu i zmianach. pdf ”

Do wiadomości:
- wszyscy uczestnicy

Pełnomocnik Burmistrza
d/s Zamówień Publicznych

mgr Tomasz Mazurek
(podpis zamawiającego)

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

<i>Obiekt</i>	Turystyczne zagospodarowanie zbiornika i terenu rekreacji działka nr 279/8, obręb Stara Morawa, gmina Stronie Śląskie
<i>Inwestor</i>	Gmina Stronie Śląskie ul. Kościuszki 55, 57-550 Stronie Śląskie
<i>Jednostka projektowa</i>	Pracownia Autorska Architektoniczna Jerzy Modlinger ul. Wiśniowa 36 a, 53-137 Wrocław, tel./fax (071) 333-80-01 NIP 897-101-27-77, e-mail: Jerzy.Modlinger@sarp.org.pl
<i>Sporządził</i>	mgr inż. arch. Ewa Modlinger mgr inż. Andrzej Kwass mgr inż. Urszula Battek Anna Cylwik inż. Aleksander Stefaniszyn



Wrocław, grudzień 2005 r.

Zawartość opracowania:

1.	ST- 0	Wymagania ogólne
2.	SST- 1	Roboty ziemne pod fundamenty
3.	SST-2	Konstrukcje żelbetowe
4.	SST- 3	Zbrojenie konstrukcji żelbetowych
5.	SST- 4	Beton niekonstrukcyjny
6.	SST- 5	Roboty murowe
7.	SST- 6	Konstrukcje drewniane
8.	SST-7	Izolacje
9.	SST- 8	Krycie dachów
10.	SST- 9	Posadzki
11.	SST- 10	Okładziny ścian
12.	SST- 11	Stolarka
13.	SST- 12	Instalacje sanitarne wewnętrzne
14.	SST- 13	Instalacje elektryczne
15.	SST- 14	Przyłącza i instalacje sanitarne zewnętrzne
16.	SST- 15	Linia kablowa zasilająca NN, oświetlenie terenu
17.	SST- 16	Zagospodarowanie terenu
18.	SST - 17	Pomosty drewniane
19.	SST - 18	Konstrukcje z koszy gabionowych
20.	SST – 19	Roboty drogowe

ST - 0 WYMAGANIA OGÓLNE

- spis treści -

1. WSTĘP	2
1.2. Przedmiot i zakres stosowania ST	
1.3. Przedmiot i zakres robót objętych ST	
1.4. Roboty towarzyszące i tymczasowe	
1.5. Teren budowy	
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH	5
2.1. Wymagania ogólne	
2.2. Wymagania związane z przechowywaniem, transportem, warunkami dostaw, składowaniem i kontroli jakości materiałów i wyrobów	
2.3. Materiały i wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie	
2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom	
2.5. Wariantowe stosowanie materiałów	
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN	6
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU	7
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH	7
5.1. Przed rozpoczęciem robót wykonawca opracuje	
5.2. Ogólne wymagania dotyczące robót	
5.3. Zakres robót	
5.4. Ochrona i utrzymanie robót	
5.5. Zgodność robót z PB i ST	
5.6. Decyzje i polecenia inspektora nadzoru inwestorskiego oraz generalnego projektanta.	
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	9
6.1 Program zapewnienia jakości (PZJ).	
6.2 Zasady kontroli jakości robót	
6.3 Badania i pomiary	
6.4 Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru inwestorskiego	
6.5 Atesty jakości materiałów i urządzeń	
6.6 Dokumenty budowy	
7. OBMIAR ROBÓT	13
7.1 Ogólne zasady obmiaru robót	
7.2 Zasady określania ilości robót i materiałów	
7.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy	
8. ODBIÓR ROBÓT	13
8.1 Rodzaje odbiorów	
8.3 Odbiór częściowy	
8.4 Odbiór ostateczny (końcowy)	
8.5 Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji	
8.6 Dokumenty odbioru ostatecznego	
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	16
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA	15
10.1. Dokumentacja projektowa	
10.2. Przepisy związane	

1. WSTĘP

Inwestycja: Turystyczne zagospodarowanie zbiornika i terenu rekreacji
działka nr 279/8, m. Stara Morawa, gmina Stronie Śląskie
Inwestor Gmina Stronie Śląskie, ul. Kościuszki 55 , 57-550 Stronie Śląskie

1.2. Przedmiot i zakres stosowania ST

W rozdziale omówiono wymagania ogólne wspólne dla robót budowlanych ujętych w szczegółowych specyfikacjach technicznych (SST) wymienionych w pkt. 1.3. Specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenia zamówienia i zawarcia umowy oraz wykonania robót zawartych w projekcie budowlanym wykonanym w Pracowni Autorskiej Architektonicznej Jerzego Modlingera w 2005 r. dla inwestycji wg p.1.1.

Inwestycja obejmuje następujące przedsięwzięcia:

1. Budowa obiektów usługowych
2. Przyłącza
3. Zagospodarowanie terenu

1.3. Przedmiot i zakres robót objętych ST

Wymagania ogólne zawarte w SST mają zastosowanie przy wykonywaniu i odbiorze robót będących przedmiotami następujących specyfikacji technicznych:

1. SST-1 Roboty ziemne pod fundamenty
2. SST-2 Konstrukcje żelbetowe
3. SST-3 Zbrojenie konstrukcji żelbetowych
4. SST-4 Beton niekonstrukcyjny
5. SST-5 Roboty murowe
6. SST-6 Konstrukcje drewniane
7. SST-7 Izolacje
8. SST-8 Roboty pokrywowe zadaszeniowe
9. SST-9 Posadzki
10. SST-10 Okładziny ścienne
11. SST-11 Stolarka
12. SST-12 Instalacje sanitarne wewnętrzne
13. SST-13 Instalacje elektryczne
14. SST-14 Przyłącza i instalacje sanitarne zewnętrzne
15. SST-15 Linia kablowa zasilająca NN, oświetlenie terenu
16. SST-16 Zagospodarowanie terenu
17. SST-17 Pomosty drewniane
18. SST-18 Konstrukcje z koszy gabionowych

1.4. Roboty towarzyszące i tymczasowe

Roboty towarzyszące obejmują m.in. geodezyjne czynności w budownictwie: tyczenie obiektów budowlanych i elementów zagospodarowania, obsługę budowy, inwentaryzację powykonawczą oraz wyprzedzające opróżnienie zbiornika retencyjnego z wody.

1.5. Teren budowy

1.5.1 Przekazanie terenu budowy

Wykonawca dostarczy Inwestorowi w terminie na 14 dni przed ustalonym w umowie terminem protokolarnego przekazania terenu budowy:

- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (na podstawie Art.21a Ustawy Prawo budowlane)
- oświadczenia osób funkcyjnych o przyjęciu obowiązków na budowie.

Inwestor przekaze protokolarnie teren budowy Wykonawcy w terminie ustalonym umową. W dniu przekazania Inwestor przekaze dziennik budowy wraz ze wszystkimi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi. Wskaże oznaczone na planie sytuacyjnym instalacje i urządzenia podziemne, stałe punkty osnowy geodezyjnej, a także dostęp do wody, energii elektrycznej i sposób odprowadzania ścieków. Wykonawca wykona na własny koszt opomiarowanie punktów poboru mediów w sposób uzgodniony z dostawcą.

1.5.2 Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca zobowiązany jest odpowiednio zabezpieczyć teren budowy wraz ze znajdującymi się na nim obiektami budowlanymi, urządzeniami technicznymi i stałymi punktami osnowy geodezyjnej oraz podlegające ochronie elementy środowiska przyrodniczego i kulturowego. Fakt przystąpienia i prowadzenie robót Wykonawca obwieści poprzez umieszczenie na budowie tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia zgodnie z Prawem Budowlanym i przepisami wykonawczymi. Koszt zabezpieczenia prowadzonych robót nie podlega odrębnej zapłacie.

1.5.3 Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Wykonawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących przepisów oraz powinien zapewnić ochronę własności publicznej i prywatnej. Jeżeli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności prywatnej lub publicznej to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność. Stan uszkodzonej, a naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia. Istniejące w terenie instalacje naziemne i podziemne powinny być oznaczone na planie sytuacyjnym i wskazane Wykonawcy przez Inwestora przy przekazywaniu placu budowy. Wykonawca jest zobowiązany do szczegółowego oznaczenia instalacji i urządzeń, zabezpie-

czenia ich przed uszkodzeniem, a także do natychmiastowego powiadomienia inspektora nadzoru i właściciela instalacji i urządzeń, jeżeli zostaną przypadkowo uszkodzone w trakcie realizacji robót.

1.5.4 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania robót Wykonawca będzie:

- podejmować wszystkie uzasadnione kroki zmierzające do stosowania przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikał uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności prywatnej i społecznej, a wynikających ze skażenia środowiska, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania,
- miał szczególny wzgląd na prace sprzętu budowlanego używanego na budowie. Sprzęt nie może powodować zniszczeń w środowisku naturalnym. Opłaty i kary za przekroczenia w trakcie realizacji robót norm, określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska, obciążają Wykonawcę.
- wszystkie skutki ujawnione po okresie realizacji robót, a wynikające z zaniedbań w czasie realizacji robót obciążają Wykonawcę.

1.5.5 Warunki bezpieczeństwa i higiena pracy (bhp)

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących BHP oraz "Planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia". W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszystkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kosztorysowej.

1.5.6 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie posiadał sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie budowy, w pomieszczeniach biurowych i magazynowych oraz maszynach i pojazdach mechanicznych. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszystkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel wykonawcy. Wykonawca odpowiadać będzie za straty spowodowane przez pożar wywołany przez osoby trzecie powstały w wyniku zaniedbań w zabezpieczeniu budowy i materiałów niebezpiecznych.

1.5.7 Ogrodzenie placu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do:

- przedstawienia Inspektorowi nadzoru (lub Zamawiającemu) projektu zagospodarowania placu budowy lub szkiców planów organizacji i ochrony placu budowy oraz uzyskania jego akceptacji,
- ogrodzenia i utrzymania porządku na placu budowy,
- właściwego składowania materiałów i elementów budowlanych,
- utrzymania w czystości dróg publicznych i ulic przy placu budowy, szczególnie w okresie wywozu ziemi z wykopów, uzgodnienia z zarządem drogi organizacji ruchu w rejonie budowy.

1.5.8. Nazwy i kody: grup robót, klas robót, kategorii robót

- CPV 45212000-6 Roboty budowlane w zakresie budowy wypoczynkowych, sportowych, kulturalnych, hotelowych i restauracyjnych obiektów budowlanych
- CPV 45223500-1 Konstrukcje z betonu zbrojonego
- CPV 45223202-4 Roboty zadaszeniowe
- CPV 45410000-4 Tynkowanie
- CPV 45420000-7 Roboty w zakresie zakładania stolarki budowlanej oraz roboty ciesielskie
- CPV 45320000-6 Roboty izolacyjne
- CPV 45431000-7 Kładzenie płytek
- CPV 45442100-8 Roboty malarskie
- CPV 4533000-9 Instalacje sanitarne
- CPV 45315600-4 Zasilanie elektryczne NN
- CPV 45111291-4 Zagospodarowania terenu, Konstrukcje z koszy gabionowych

1.5.9 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z PN i przepisami prawa budowlanego.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

2.1. Wymagania ogólne

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane o właściwościach użytkowych umożliwiających spełnienie przez prawidłowo zaprojektowany i zrealizowany obiekt budowlany wymagań podstawowych, określonych w art.5 ust.1 pkt.1 - Prawo budowlane. Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje o źródle produkcji, zakupu wyrobów budowlanych i urządzeń przewidywanych do realizacji robót - właściwie oznaczonych, posiadających certyfikat zgodności, deklaracje zgodności z Polska Normą, a także inne prawnie określone dokumenty.

2.2. Wymagania związane z przechowywaniem, transportem, warunkami dostaw, składowaniem i kontroli jakości materiałów i wyrobów

Wykonawca zapewni właściwe składowanie i zabezpieczenie materiałów na placu budowy. Miejsca czasowego składowania powinny być określone w projekcie zagospodarowania placu budowy lub uzgodnione z inspektorem nadzoru inwestorskiego. Wykonawca zapewni warunki, aby tymczasowo składowane materiały zachowały swoją jakość i właściwości, oraz były dostępne do kontroli przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Przechowywanie materiałów musi się odbywać na zasadach i w warunkach odpowiednich dla danego materiału, ze skutecznym zabezpieczeniem przed dostępem osób trzecich. Wszystkie miejsca czasowego składowania materiałów powinny być po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu.

2.3. Materiały i wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie

Wykonawca jest odpowiedzialny, aby wszystkie materiały, elementy budowlane i urządzenia montowane w trakcie realizacji robót budowlanych odpowiadały wymaganiom określonym w art.10 Prawo budowlane.

2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom określonym w dokumentacji projektowej, i które nie zostały zaakceptowane przez Inspektora nadzoru, zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy. W uzasadnionych przypadkach inspektor nadzoru, w uzgodnieniu z projektantem i zamawiającym może pozwolić Wykonawcy na wykorzystanie materiałów lub elementów nieodpowiadających wymaganiom określonym w dokumentacji projektowej i SST. Konieczna jest w tym przypadku zmiana cen tych materiałów. Wbudowanie materiałów bez akceptacji inspektora nadzoru inwestorskiego i projektanta, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko - licząc się z nieprzyjęciem i niezapłaceniem robót.

2.5. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeżeli dokumentacja projektowa i ST przewiduje wariantowe użycie materiałów, Wykonawca powiadomi inspektora i projektanta o proponowanym wyborze. Po uzgodnieniu z projektantem i zamawiającym inspektor podejmie decyzję.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w PB i ST. W przypadku braku ustaleń w wyżej wymienionych dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Sprzęt należący do Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Sprzęt winien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami jego użytkowania. Wykonawca dostarczy na żądanie inspektorowi nadzoru inwestorskiego kopie

dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli przewiduje się możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi inspektora nadzoru inwestorskiego o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację. Wybrany sprzęt po akceptacji, nie może być później zmieniany bez zgody inspektora. Jakkolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków technologicznych, nie zostaną dopuszczone do robót przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Wykonawca jest zobligowany do skalkulowania kosztów jednorazowych sprzętu w cenie jednostkowej robót, do których jest przeznaczony, koszty transportu sprzętu nie podlegają oddzielnej zapłacie.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Należy stosować środki transportu zalecane przez producentów materiałów i urządzeń. Wykonawca będzie usuwał na bieżąco i na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych i na dojazdach na ter. budowy.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. Przed rozpoczęciem robót wykonawca opracuje;

- projekt zagospodarowania placu budowy składający się z części opisowej i graficznej,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan bioz),
- projekt organizacji budowy,
- projekt technologii i organizacji montażu

5.2. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową lub kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową i wymaganiami specyfikacji technicznych, przepisami prawa budowlanego, warunkami technicznymi, sztuką budowlaną oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

Przy wykonywaniu robót Wykonawca zobowiązany jest stosować wyroby budowlane o właściwościach użytkowych spełniających wymagania PB, ST oraz dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wyznaczenie usytuowania i wymiarów wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi odniesionymi w PB lub przekazanymi przez Inspektora nadzoru. Wysokości nie odniesione w PB i niepodane przez inspektora należy wyznaczyć zgodnie z odpowiednimi obowiązującymi przepisami i w porozumieniu z projektantem.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez inspektora nad-

zoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczaniu i wykonywaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Decyzje inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Polecenia Inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót ponosi Wykonawca.

5.3 Zakres robót

Wykonawca powinien zapewnić całość robocizny, materiałów, sprzętu, narzędzi, transportu i dostaw, niezbędnych do wykonania robót objętych umową, zgodnie z jej warunkami, PB, ST i ewentualnymi wskazówkami inspektora nadzoru inwestorskiego oraz wymaganiami ogólnymi zawartymi w niniejszej Specyfikacji Technicznej: Przed ostatecznym odbiorem robót Wykonawca uporządkuje plac budowy i przyległy teren, dokona rozliczenia wykonanych robót, dostaw inwestorskich, materiałów z demontażu i przygotuje obiekt do przekazania. Wykonawca wykona do dnia odbioru i przedstawi inwestorowi komplet dokumentów budowy wymagany przepisami prawa budowlanego. Dokona rozliczenia z inwestorem za zużyte media i wynajmowane pomieszczenia.

5.4 Ochrona i utrzymanie robót

Podczas realizacji robót, od protokolarnego przyjęcia placu budowy do zakończenia realizacji inwestycji, Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę robót oraz mienia inwestora przekazanego razem z placem budowy. Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby obiekt lub jego elementy były w zadawalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego. Jeśli wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie inspektora nadzoru powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w ciągu 24 godzin od wezwania pod rygorem wstrzymania robót z winy Wykonawcy.

5.5 Zgodność robót z PB i ST

Projekt Budowlany i Specyfikacje Techniczne oraz inne dodatkowe dokumenty przekazane przez inspektora nadzoru inwestorskiego (np. protokoły konieczności na roboty dodatkowe, zamienne i zaniechane) stanowią o zamówionym zakresie i są integralną częścią umowy a wymagania w nich zawarte są obowiązujące dla Wykonawcy. Wykonawca w przypadku ewentualnych błędów w PB nie może na ich podstawie wykonywać robót lub ich opuszczać. O wykryciu błędu powinien natychmiast powiadomić inspektora nadzoru inwestorskiego, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek (inspektor nadzoru w przypadku wykrycia błędów wezwie projektanta do ich usunięcia). Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały winny być zgodne PB i ST. Dane określone w PB i w ST uważane są za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego

przedziału tolerancji. Cechy materiałów muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymogami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. Podane w specyfikacjach szczegółowych przykładowe nazwy firmowe materiałów należy traktować jako standard jakościowy i przykład technologii. Dopuszczalne są zmiany technologii i materiałów za zgodą inspektora nadzoru i projektanta. W przypadku, gdy roboty lub materiały nie będą w pełni zgodne z PB i ST i wpłynie to na zmianę parametrów wykonanych elementów budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty wykonane od nowa na koszt Wykonawcy.

5.6 Decyzje i polecenia inspektora nadzoru inwestorskiego oraz generalnego projektanta.

Decyzje inspektora i projektanta dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, PB, ST, PN, innych normach, aprobaty i instrukcjach. Inspektor i projektant są upoważnieni do inspekcji wszystkich robót i kontroli wszystkich materiałów dostarczonych na budowę lub na niej produkowanych. Polecenia inspektora i generalnego projektanta będą wykonywane nie później niż w czasie przez nich wyznaczonym, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca. W przypadku opóźnień realizacyjnych budowy, stwarzających zagrożenie dla finalnego zakończenia robót, inspektor ma prawo wprowadzić podwykonawcę na określone roboty na koszt Wykonawcy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Program zapewnienia jakości (PZJ).

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty inspektora nadzoru PZJ, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne, gwarantujące wykonanie robót zgodnie z PB, ST oraz poleceniami i ustaleniami inspektora. Program zapewnienia jakości winien zawierać:

Część ogólną zawierającą:

- organizacja wykonania robót w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizacja ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych robót,
- system proponowanej kontroli i sterowania jakością proponowanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli,
- sposób i forma przekazywania informacji inspektorowi nadzoru.

Część szczegółowa opisująca dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z parametrami technicznymi oraz wyposażeniem,
- wykaz urządzeń pomiarowo-kontrolnych,

- sposób dostarczania materiałów budowlanych i wyrobów,
- urządzenia do magazynowania i załadunku materiałów,
- sposób i procedura pomiarów i badań
- sposób postępowania z materiałami i robotami nieodpowiadającymi wymogom.

6.2 Zasady kontroli jakości robót

Wykonawca odpowiedzialny jest za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do prowadzenia kontroli robót. Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST, aprobaty i normach. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, inspektor ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie zgodne z PB.

6.3 Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami norm, aprobat i instrukcji. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji przez Inspektora. Wyniki przechowywane będą na terenie budowy i okazywane na każde żądanie Inspektora nadzoru.

6.4 Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru inwestorskiego

Inspektor, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót przedstawionego przez Wykonawcę w PZJ, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników dostarczonych przez Wykonawcę. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty wykonawcy są nie wiarygodne, to Inspektor zleci przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań. W tym przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań poniesione zostaną przez Wykonawcę. W przypadku powtarzania się niewiarygodności w prowadzeniu badań przez Wykonawcę, Inspektor może wprowadzić stały, niezależny nadzór nad badaniami. Koszt tego nadzoru poniesie Wykonawca.

6.5 Atesty jakości materiałów i urządzeń

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inspektor może dopuścić do użycia materiały posiadające certyfikat zgodności lub deklarację zgodności producenta po stwierdzeniu ich zgodności z warunkami podanymi w ST. Każda partia materiału dostarczona na budowę powinna być znakowana znakiem budowlanym dopuszczenia wyrobu do obrotu zgodnie z Prawem budowlanym. Produkty przemysłowe muszą posiadać atesty wydane przez producenta potwierdzające zgodność z normami lub aprobatami, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi. Materiały posiadające atesty, a urządzenia ważne legalizacje, mogą być badane w dowolnym czasie. Atesty i legalizacje przechowywane będą na terenie budowy i okazywane Inspektorowi na każde żądanie.

6.6 Dokumenty budowy

6.6.1. Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Inwestora i Wykonawcę w okresie od przekazania terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Obowiązek właściwego prowadzenia i zabezpieczenia dziennika budowy spoczywa na Wykonawcy. Dla obiektów liniowych lub sieciowych dziennik budowy prowadzi się odrębnie dla każdego wydzielonego odcinka robót.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót budowlanych oraz wszystkich zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku ich wykonywania i mających znaczenie przy ocenie technicznej prawidłowości wykonywania budowy, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia. Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzone datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem imienia i nazwiska oraz wykonywanej funkcji i nazwy jednostki organizacyjnej lub organu. Zapisy będą dokonywane w sposób trwały i czytelny na oryginałach i kopiach stron, w porządku chronologicznym, w sposób uniemożliwiający dokonanie późniejszych uzupełnień. Protokoły związane z budową lub sporządzane w trakcie wykonywania robót budowlanych wpisuje się do dziennika budowy. Dopuszcza się sporządzanie protokołów na oddzielnych arkuszach, które należy dołączyć w sposób trwały do oryginału i kopii dziennika lub zamieścić w oddzielnym zbiorze, dokonując w dzienniku budowy wpisu o fakcie ich prowadzenia. Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika, opatrzone datą i podpisem wykonawcy, inspektora i generalnego projektanta. Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przyjęcia i zakres obowiązków osób funkcyjnych na budowie
- datę przyjęcia placu budowy
- datę rozpoczęcia robót
- uzgodnienie przez Inspektora PZJ i harmonogramów robót
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora oraz projektantów
- daty zarządzenia wstrzymania robót z podaniem przyczyn ich wstrzymania
- zgłoszenia i daty odbioru robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów robót,
- wyjaśnienia uwagi i propozycje Wykonawcy
- stan pogody i temperatury powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w PB,

- dane dotyczące czynności geodezyjnych dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je prowadził,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je prowadził,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedstawiane Inspektorowi do ustosunkowania się. Decyzje Inspektora i generalnego projektanta wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

6.6.2.Księga obmiaru robót

Księga obmiaru stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót i stanowi podstawę do zapłaty. Za prowadzenie księgi obmiaru robót odpowiedzialny jest Wykonawca. **6.6.3.Dokumenty laboratoryjne**

Atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą stanowić załącznik do protokołu odbioru.

6.6.4.Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się także:

- decyzja o pozwoleniu na budowę wraz załączonym PB
- protokół przekazania placu budowy
- operat geodezyjny z wytyczenia obiektu w terenie
- inwentaryzacje geodezyjne powykonawcze
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- harmonogram budowy
- umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilnoprawne
- protokoły odbioru robót
- protokoły z porad i ustaleń
- korespondencja na budowie

6.6.5.Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na budowie w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora i generalnego projektanta oraz przedstawiane na życzenie Inwestora.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie odzwierciedlał faktyczny zakres wykonanych robót zgodnie z PB i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie ofertowym. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na trzy dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru wpisywane będą do Księgi obmiaru robót. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze lub w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Korekta błędnych lub pominiętych pozycji w przedmiarze wymaga pisemnego wystąpienia Wykonawcy akceptacji przez Inspektora, po porozumieniu z Zamawiającym, jeżeli umowa o wykonanie robót nie stanowi inaczej. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do umownych płatności, określonych w umowie.

Księga obmiaru robót musi być przedstawiana do sprawdzenia Inspektorowi po wykonaniu robót, przed ich zakryciem jednak nie później niż na koniec okresu rozrachunkowego wynikającego z umowy. Fakt przedstawienia księgi obmiaru robót Inspektorowi do potwierdzenia faktycznie wykonanego zakresu robót Wykonawca uwidoczni wpisem do dziennika budowy.

7.2 Zasady określania ilości robót i materiałów

Zasady określania ilości robót podane są w specyfikacjach technicznych lub KNR-ach oraz KNNR-ach. Jednostki obmiaru powinny być zgodne z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej i przedmiarze robót.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będzie zaakceptowany przez Inspektora nadzoru. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadał świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, przez cały okres trwania robót.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Rodzaje odbiorów

W zależności od ustaleń ST, roboty podlegają następującym odbiorom przez Inspektora nadzoru:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiór przewodów kominowych, instalacji i urządzeń technicznych,
- odbiór częściowy, elementów robót
- odbiór końcowy, ostateczny,
- odbiór po upływie okresu rękojmi
- odbiór pogwarancyjny.

8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór tych robót będzie dokonany w czasie umożliwiającym dokonanie ewentualnych korekt bez hamowania postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora. Odbiór przeprowadzony będzie niezwłocznie, nie później jednak, niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora.

8.3 Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor.

8.4 Odbiór ostateczny (końcowy)

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inwestora. Osiągnięcie gotowości do odbioru musi potwierdzić wpisem do dziennika budowy Inspektor nadzoru inwestorskiego. Wykonawca przekaze Inspektorowi nadzoru kompletny operat kołaudacyjny, zawierający dokumenty zgodnie z wykazem zawarty w pkt. 8.6. W terminie siedmiu dni od daty potwierdzenia gotowości do odbioru Inwestor powiadomi pisemnie Wykonawcę o dacie rozpoczęcia odbioru i składzie powołanej komisji kołaudacyjnej. Rozpoczęcie prac komisji nastąpi nie później niż przed upływem terminu określonego w umowie. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z PB i ST. W toku odbioru ostatecznego komisja zapozna się z realizacją robót, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej PB lub ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma decydującego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu oraz bezpieczeństwo osób i mienia, komisja może dokonać potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w umowie.

8.5 Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji

Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych, które ujawnia się w okresie rękojmi i gwarancji. Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru ostatecznego.

8.6 Dokumenty odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
- szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne)
- protokoły odbioru robót ulegających zakryciu i zanikających,
- protokoły odbioru robót częściowych,
- atesty jakościowe lub certyfikaty wbudowanych materiałów,
- wykaz wbudowanych urządzeń i przekazanych instrukcji obsługi,
- dokumenty potwierdzające legalizację wbudowanych urządzeń,
- dzienniki budowy i książki obmiaru robót (oryginały i kopie),
- protokoły prób, badań i sprawdzeń (operaty geodezyjne), zgodne z ST i programem zapewnienia jakości (PZJ),
- dokumenty ustalające wartość końcową robót (kalkulację końcową, kosztorys końcowy)
- geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza robót i sieci uzbrojenia terenu,
- oświadczenia osób funkcyjnych na budowie wymagane Prawem Budowlanym,
- inne dokumenty wymagane przez Inwestora.

W przypadku, gdy według komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Inwestora, wykonane i zgłoszone pisemnie przez Wykonawcę do odbioru w terminie ustalonym przez komisję.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ustalenia ogólne

Przy rozliczeniach należy każdorazowo kierować się odpowiednimi ustaleniami zawartymi w umowie pomiędzy Inwestorem a Generalnym Wykonawcą. Podstawą płatności jest ryczałt całościowy lub

cena za jednostkę obmiaru (cena jednostkowa) ustalone dla danej pozycji na podstawie kalkulacji jednostkowych wykonanych przez Wykonawcę, a przyjęte przez Inwestora w umowie. Cena uwzględnia wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone w ST i PB.

Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe robót będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z narzutami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na plac budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z narzutami,
- koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

10.DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa dla inwestycji:

*Turystyczne zagospodarowanie zbiornika i terenu rekreacji
działka nr 279/8, m. Stara Morawa, gmina Stronie Śląskie*

została opracowana przez jednostkę projektową:

Pracownia Autorska Architektoniczna Jerzy Modlinger
al.Wiśniowa 36 a, 53-137 Wrocław, tel./fax 0-71-3338001
NIP 897-101-27-77,
e-mail: Jerzy.Modlinger@sarp.org.pl

Na dokumentację projektową przekazaną Inwestorowi składają się następujące opracowania:

1. Projekt budowlany: projekt zagospodarowania i architektoniczno-budowlany - listopad 2005 r.

projektanci:	architektura	- mgr inż. arch. Jerzy Modlinger
	konstrukcja	- mgr inż. Andrzej Kwass
	część sanitarna	- mgr inż. Urszula Battek
	część elektryczna	- inż. Stanisław Perliński

2. Przedmiar robót.

3. Kosztorys inwestorski .

4. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych wg wykazu z p.1.3 niniejszej ST.

10.2 Przepisy związane

- 1) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r Prawo budowlane (Tekst jednolity: Dz.U. z 2000 r. Nr 106, poz.1126, z późniejszymi zmianami).

- 2) Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (Dz.U. z 2004 r. N19, poz. 177, z późniejszymi zmianami).
- 3) Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. z 2002 Nr 147, poz. 1229 z późniejszymi zmianami)
- 4) Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. z 2003 r. Nr 80, poz. 717, z późniejszymi zmianami).
- 5) Rozporządzenie MI z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 r. Nr 75, poz. 690, z późniejszymi zmianami)
- 6) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz.U. z 2004r. nr 249 poz.2497).
- 7) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz. U. Nr 113, poz. 728).
- 8) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998 r. w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz. U. Nr 99, poz. 637)
- 9) Zarządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 12 marca 1996 r. w sprawie dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia, wydzielanych przez materiały budowlane, urządzenia i elementy wyposażenia w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi (Mon. Pol. Nr 19, poz. 231)
- 10) Rozporządzenie MGPIB z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz.U. Nr 25, poz. 133)
- 11) 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 (Dz.U. Nr 108, poz. 953)
- 12) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz.U. Nr 151, poz. 1256)

-
- 13) Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. z 2003r.Nr 169, poz. 1650)
 - 14) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych (Dz.U. z 2003r. Nr 47, poz.401)
 - 15) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 121, poz.1138)
 - 16) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. Nr 121, poz.1139)

Opracował

mgr inż. arch. Jerzy Modlinger

SST – 1 Roboty ziemne pod fundamenty***SPIS TREŚCI***

1. WSTĘP	2
1.1 Przedmiot i zakres specyfikacji.....	2
1.2 Określenia podstawowe.....	2
1.3 Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV).	2
1.4 Zakres robót objętych ST.	2
1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.	2
2. MATERIAŁY	3
3. SPRZĘT.	3
4. TRANSPORT	3
5. WYKONYWANIE ROBÓT.....	3
5.1 Wymagania ogólne.....	3
5.2 Roboty przygotowawcze.	4
5.3 Wymiary wykopów	4
5.4 Warunki gruntowo – wodne.	4
5.5 Wykop i odwodnienie gruntu.....	5
5.6 Podłoże pod fundamenty.	6
5.7 Zasypanie fundamentów.....	6
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	6
7. OBMIAR ROBÓT.....	6
8. ODBIÓR ROBÓT	7
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	7
9.1 Ogólne wymagania dotyczące płatności.....	7
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA	7

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot i zakres specyfikacji.

Niniejsza specyfikacja obejmuje wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych pod fundamenty (stopy i ławy) dla „Turystycznego zagospodarowania zbiornika i terenu rekreacji w Starej Morawie” działka nr. 279/8, Stara Morawa, gmina Stronie Śl.

1.2 Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe użyte w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi (aktualnymi) odpowiednimi normami i określeniami zawartymi w ST-0 „Wymagania ogólne”.

1.3 Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV).

Grupa	Klasa	Kod CPV	Opis
45.2		45212000-6	Roboty budowlane w zakresie budowy wypożyczynkowych, sportowych, kulturalnych, hotelowych i restauracyjnych obiektów budowlanych
	45.21	45212172-2	Ośrodki rekreacyjne
	45.11	45111200-0	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne.

1.4 Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą wykonania robót ziemnych pod stopy i ławy obiektów „Turystycznego zagospodarowania zbiornika i terenu rekreacji w Starej Morawie” działka nr. 279/8, Stara Morawa, gmina Stronie Śl., zgodnie z Dokumentacją Projektową – opis techniczny i rysunki i obejmują:

- wykopy jamiste pod stopy fundamentowe,
- wykopy ciągłe pod ławy fundamentowe ścian konstrukcji budynków,
- wykopy powierzchniowe pod stopy fundamentowe filarów mola,
- odwiezienie gruntu (urobku) poza plac budowy,
- przywiezienie mieszanki żwirowo - piaskowej na poduszki fundamentów,
- przywiezienie mieszanki piaskowej na zasypanie fundamentów,
- zasypanie fundamentów.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami.

Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-0 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

Materiałem stosowanym do wykonania robót ziemnych są:

- grunt wydobyty z wykopów,
- mieszanka żwirowo – piaskowa na poduszki fundamentów
- piasek drobny i średni na zasypianie fundamentów (wykopów),

3. SPRZĘT.

Roboty ziemne związane z wykonaniem wykopów pod fundamenty mogą być prowadzone przy użyciu sprzętu:

- koparki podsiębierne
- spycharki, ładowarki
- zgarniarki, równiarki,
- samochody wywrotki.

Wykonawca jest zobowiązany do używania tylko takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na środowisko i jakość wykonanych robót.

4. TRANSPORT

Transport gruntu z wykopów i przywóz piasku będzie się odbywać samowyladowczymi środkami transportu samochodowego. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

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

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1 Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-0 „Wymagania ogólne”.

Roboty ziemne wykonać zgodnie z Polskimi Normami i Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Ogólnobudowlanych – „Roboty ziemne budowlane”.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca ma obowiązek zapoznać się z dokumentacją geotechniczną stanowiącą część dokumentacji projektowej. W przypadku

stwierdzenia istotnych niezgodności warunków geotechnicznych z podanymi w dokumentacji geotechnicznej należy powiadomić Inżyniera w celu uzgodnienia sposobu postępowania.

Dodatkowo należy zapoznać się z dokumentacją określającą występowanie w terenie budowy instalacji i urządzeń podziemnych i w miarę możliwości określić ich rzeczywiste położenie. W przypadku stwierdzenia rozbieżności pomiędzy dokumentacją a faktycznym położeniem urządzeń powiadomić Inżyniera.

Rozpoczęcie wykonania wykopów może nastąpić po wykonaniu robót przygotowawczych i po wyrażeniu zgody przez Inżyniera.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie głębokości wykopów zgodnie z dokumentacją projektową lub dyspozycjami Inżyniera. Kopie szkiców tyczenia obrysów fundamentów dla wykonania robót ziemnych powinny znajdować się u Kierownika budowy. Następstwa

jakiegokolwiek błędu w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną poprawione przez Wykonawcę, jeśli zażąda tego Inżynier.

5.2 Roboty przygotowawcze.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca powinien przyjąć podstawowe punkty stałe i charakterystyczne, tworzące układ odniesienia lokalnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych.

Przyjęcie punktów stałych powinno być dokonane protokolarnie z naniesieniem punktów w planie sytuacyjnym i z określeniem ich współrzędnych.

Wykonawca musi zapoznać się z planem sytuacyjno – wysokościowym i naniesionymi na nim istniejącymi i projektowanymi instalacjami i urządzeniami podziemnymi. Należy z terenu wykopów usunąć nawierzchnie betonowe, gruz budowlany i ewentualnie stare fundamenty.

5.3 Wymiary wykopów

Wymiary wykopów powinny być dostosowane do wymiarów fundamentów, głębokość wykopu i rodzaj gruntu, z uwzględnieniem nachyleń ścian wykopu. Wymiary dna wykopów fundamentowych należy przyjmować równe wymiarom rzutu fundamentu powiększonym z każdej strony o 0,7m w kierunku ściany wykopu, gdyż fundamenty będą deskowane i izolowane.

5.4 Warunki gruntowo – wodne.

Warunki gruntowo – wodne dla posadowienia „Turystycznego zagospodarowania zbiornika i terenu rekreacji w Starej Morawie” działka nr. 279/8, Stara Morawa, gmina Stronie Śl. zostały określone w dokumentacji geologiczno – inżynierskiej dla projektowanego zbiornika „Stara Morawa” opracowanej przez firmę „GEOTEST-WROCŁAW” – usługi wiertnicze – Czesław Król, ul. Ciepła 12/11, 50-524 Wrocław, rok 1997. Dla projektowanych budynków ustalono **II kategorię geotechniczną** wg. PN-B-02479:1998 oraz rozporządzenia MSWiA „W sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych” z dnia 24 września 1998r. Zakres badań i rozpoznania geotechnicznego tam zawarty uznano za wystarczający do opracowania projektu posadowień budynków i budowli. Teren inwestycji leży na południe od Stronia Śląskiego pomiędzy Stroniem Śląskim a Starą Morawą. Administracyjnie jest to obszar gminy Stronie Śląskie w województwie dolnośląskim. Położony jest w dolinie rzeki Morawka na jej lewym brzegu. Morawka jest lewobrzeżnym dopływem Białej Łądeckiej. Dolina rzeki jest tu szeroka na około 400 m.

Teren badań leży w obrębie jednostki geologicznej zwanej matarmofikiem Śnieżnika. Podłoże skalne budują skały metamorficzne w postaci łupków łyszczykowych, gnejsów oraz kwarców i łupków kwarcytowych. Strop skał występuje płytko na głębokości 0,6 do 2,8 m, przeważnie na głębokości 1,1 do 1,3 m. Na stropie skał zalegają młode czwartorzędowe osady rzeczno-bagiennie wykształcone w postaci gruntów organicznych – torfów i namulów oraz piasków gliniastych, pyłów i glin oraz pospółek i żwirów gliniastych. Miąższość osadów rzeczno – bagiennych jest zróżnicowana od 0,6 do 2,8 m. Na zboczach otaczających dolinę od południa i południowego – zachodu na stropie skalnego podłoża zalegają pyły ze żwirem na pograniczu pospółek gliniastych.

Opisane wyżej grunty podzielono na 7 warstw geotechnicznych:

5.4.1.1 Warstwa I

Torfy, torfy z wkładkami namulów i namuły gliniaste występujące w obszarze torfowiska. Są to grunty nienośne.

5.4.1.2 Warstwa II

Piaski gliniaste próchnicze i pyły próchnicze o konsystencji miękkoplastycznej, które są gruntami nienośnymi.

5.4.1.3 Warstwa III

Pyły piaszczyste, pyły i gliny o konsystencji miękkoplastycznej i stopniu plastyczności $I_L = 0,60$ oraz bardzo słabych parametrach wytrzymałościowych.

5.4.1.4 Warstwa IV

Pyły piaszczyste, i piaski gliniaste o konsystencji plastycznej i stopniu plastyczności $I_L = 0,30$. Parametry tej warstwy są nieco lepsze niż wyżej opisanej.

5.4.1.5 Warstwa V

Żwiry gliniaste i pospółki gliniaste występujące głównie w podłożu wschodniego skrzydła zapory, mało wilgotne, gliniaste wypełnienie porów ma konsystencję twardoplastyczną.

5.4.1.6 Warstwa VI

Żwiry, żwiry zaglinione i pospółki zaglinione zawierające domieszkę otoczek. Grunty te są w stanie średnio zagęszczonym o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,40$.

5.4.1.7 Warstwa VII

Rumosze gliniaste i zwietrzały strop skalnego podłoża. Gliniaste wypełnienie porów ma konsystencję twardoplastyczną bliską półzwartej.

Wodę gruntową o zwierciadle swobodnym nawiercono na głębokości 2,0 m a ustabilizowało się na głębokości 1,0 do 1,5 m.

Ogólnie **warunki posadowienia** ocenia się jako **mało korzystne**; parametry gruntów w otworach geotechnicznych A, B, C takich jak pyły piaszczyste, piaski gliniaste i kamienie charakteryzują się słabymi parametrami wytrzymałościowymi. Warstwą o dobrej wytrzymałości są zwietrzliny gliniaste. Woda gruntowa w w/w otworach ma odpowiednio niski poziom, pozostający trwale poniżej poziomu posadowienia budynków.

5.5 Wykop i odwodnienie gruntu.

Grunt z wykopów należy załadować na samochody samowyładowcze i odwozić na miejsce jego przeznaczenia.

Wykopy wykonać koparkami podsiębiernymi, spycharkami, zgarniarkami, równiarkami i ewentualnie uzupełniać ręcznie.

Podczas trwania robót ziemnych zwrócić szczególną uwagę na:

- Ustawiać koparkę co najmniej 0,6m poza prawdopodobnym klinem odłamu gruntu przy wykonywaniu wykopów jamistych,

- Wyładowanie urobku z łyżki koparki nad skrzynią środka transportowego powinno nastąpić dopiero po zatrzymaniu ruchu obrotowego koparki,
- W przypadku natrafienia na urządzenia nie oznaczone w dokumentacji projektowej, bądź na niewypał, należy roboty przerwać, miejsce to zabezpieczyć i powiadomić Inżyniera i odpowiednie Instytucje,
- Jeśli w czasie wykopów ujawnią się warunki kurzawkowe, to należy natychmiast przerwać wykopy i powiadomić Inżyniera w celu uzgodnienia sposobu postępowania,
- W przypadku pojawienia się wody gruntowej w wykopie należy ją odpompować obniżając lustro wody do około 20cm poniżej planowanych wykopów.

5.6 Podłoże pod fundamenty.

Fundamenty posadowione bezpośrednio na poduszce żwirowo - piaskowej o głębokości ok. 50 do 80 cm i szerokości równej szerokości ławy plus 50 cm. Pospółkę żwirowo – piaskową należy zagęszczać warstwami 20 – 30 cm do stopnia zagęszczenia $I_D = 0,7$. Wyniki sprawdzić sondą krzyżkową i załączyć do dziennika budowy. Ostateczną decyzję co do sposobu zagęszczenia gruntu pod fundamentami należy podjąć po wykonaniu wykopów do poziomu posadowienia fundamentów i odbiorze geotechnicznym podłoża gruntowego przez autora opracowania geotechnicznego. Wszystkie prace ziemne powinny być nadzorowane przez nadzór geotechniczny a ostateczne decyzje potwierdzone wpisem do dziennika budowy. W okresie zimowym należy ochronić podłoże gruntowe od przemarzania.

Bezpośrednio pod fundamentami należy ułożyć 5 cm warstwę podbetonu klasy B 7,5.

5.7 Zasypanie fundamentów.

Zasypanie wykopów powinno być dokonane bezpośrednio po zakończeniu w nich przewidzianych robót (po wykonaniu izolacji fundamentów).

Dno wykopów powinno być oczyszczone z odpadów i materiałów budowlanych.

Do zasypania fundamentów używać piasku drobnego i średniego i zagęszczać warstwami po około 25-30cm przy zastosowaniu ubijaków o działaniu uderowym (żabami) i zagęszczarek.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu zasypowego nie powinien być mniejszy niż $I_s=1,0$.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Sprawdzenia kontrolne w czasie wykonywania robót ziemnych powinny być przeprowadzone w takim zakresie aby istniała możliwość sprawdzenia stanu i prawidłowości wykonania robót ziemnych przy odbiorze częściowym i końcowym.

Kontroli jakości podlega:

- wymiary i głębokość wykopów,
- jakość piasku na zasypanie wykopów,
- zasypanie fundamentów i wskaźnik zagęszczenia piasku.

Z odbioru końcowego robót ziemnych należy sporządzić protokół, w którym powinna być zawarta ocena robót i stwierdzenie ich przyjęcia.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST-0 „Wymagania ogólne”.

Objętość robót ziemnych (kubaturowych) oblicza się w m^3 gruntu rodzimego i zagęszczonego. Jednostką obmiarową dla robót ziemnych jest $1m^3$, dla pompowania wody gruntowej m-g.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne warunki odbioru podano w ST-0 „Wymagania ogólne”.

Proces odbioru powinien obejmować:

- sprawdzenie i odbiór wykonanych wykopów pod względem usytuowania, wymiarów, głębokości,
- sprawdzenie i odbiór zasypania fundamentów (wykopów) oraz wskaźnika zagęszczenia.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-0 „Wymagania ogólne”.

Płatności należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów.

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w pkt. 1.4 niniejszej ST.

10.DOKUMENTY ODNIESIENIA

Dokumentami odniesienia są Polskie Normy oraz Warunki Techniczne wykonania i Odbioru Robót, a w szczególności:

1. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.
2. PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów.
3. PN-B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.
4. PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
5. PN-66/B-06714 Kruszywa mineralne. Kruszywo kamienne budowlane.

Inne:

- 1) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.09.1998r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 126, poz. 839 z p.zm)
- 2) Ustawa z dnia 3.02.1995r. o ochronie gruntów rolnych (Dz. U Nr 16, poz. 78 z p.zm.)
- 3) Ustawa z dnia 27.04.2001r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z p.zm.)
- 4) Ustawa z dnia 18.07.2001r. Prawo wodne (Dz. U. z 2001 Nr 115, poz. 1229 z p.zm.)

Roboty należy prowadzić z uwzględnieniem wymogów BHP określonych obowiązującymi przepisami, a w tym:

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. z 2003r.Nr 169, poz. 1650)

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

mgr inż. Andrzej Kwass

SST – 2 Konstrukcje żelbetowe

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	3
1.1 Przedmiot i zakres specyfikacji.....	3
1.2. Określenia podstawowe.....	3
1.3. Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV).....	3
1.4. Zakres robót objętych ST	3
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	4
2. MATERIAŁY	4
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE BETONÓW.....	4
3.1. Beton i jego właściwości.....	4
3.1.1. Klasa betonu	4
3.1.2. Właściwości fizyczne betonu	5
3.2. Składniki betonu.....	5
3.2.1. Cement.....	5
3.2.2. Kruszywo.....	5
3.2.3. Woda zarobowa do betonu	7
3.2.4. Domieszki i dodatki do betonu.....	7
3.3. Skład mieszanki betonowej i jej właściwości	7
3.3.1. Wykonanie, transport i podawanie mieszanki betonowej	7
4. SPRZĘT	9
5. ŚRODKI TRANSPORTU.....	9
6. WYKONYWANIE ROBÓT.....	9
6.1. Wymagania ogólne.....	9
6.2. Roboty przygotowawcze	9
6.3. Roboty zasadnicze	9
6.4. Deskowania, rusztowania i formy	10
6.5. Roboty betonowe.....	11
6.5.1. Zalecenie ogólne.....	11
6.5.2. Przygotowanie do betonowania.....	11
6.5.3. Układanie mieszanki betonowej.....	12
6.5.4. Zagęszczenie betonu.....	13
6.5.5. Przerwy w betonowaniu	14

6.5.6. Wymagania przy pracy w nocy	14
6.5.7. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu	14
6.5.8. Pielęgnacja betonu	14
6.5.9. Usuwanie deskowania i rusztowania	15
6.5.10. Wykańczanie powierzchni betonowych	15
6.6. Wymagania dla utwardzenia powierzchniowego betonu	15
7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	15
7.1. Kontrola jakości mieszanki betonowej	16
7.2. Sprawdzanie konsystencji mieszanki betonowej	16
7.3. Sprawdzenie zawartości powietrza w mieszance betonowej	16
7.4. Sprawdzenie wytrzymałości betonu na ściskanie (klasy betonu)	17
7.5. Sprawdzanie nasiąkliwości betonu	17
7.6. Sprawdzanie odporności betonu na działanie mrozu	17
7.7. Sprawdzanie przepuszczalności wody przez beton	18
7.8. Pobieranie próbek i badania	18
7.9. Kontrola deskowań	20
7.10. Kontrola rusztowań	20
8. OBMIAR ROBÓT	20
9. ODBIÓR ROBÓT	20
10. PODSTAWA PŁATNOŚCI	20
10.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności	20
11. DOKUMENTY ODNIESIENIA	21

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot i zakres specyfikacji.

Niniejsza specyfikacja obejmuje wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót żelbetowych monolitycznych obiektów dla „Turystycznego zagospodarowania zbiornika i terenu rekreacji w Starej Morawie” działka nr. 279/8, Stara Morawa, gmina Stronie Śl.

1.2. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe użyte w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi (aktualnymi) odpowiednimi normami i określeniami zawartymi w ST-0 „Wymagania ogólne”.

1.3. Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV).

Grupa	Klasa	Kod CPV	Opis
45.2		45212000-6	Roboty budowlane w zakresie budowy wypoczynkowych, sportowych, kulturalnych, hotelowych i restauracyjnych obiektów budowlanych
	45.21	45212172-2	Ośrodki rekreacyjne
	45.25	45262310-7	Zbrojenie

1.4. Zakres robót objętych ST.

Roboty objęte Specyfikacją dotyczą wykonania konstrukcji z betonów zbrojonych monolitycznych wraz z deskowaniami, formami i rusztowaniami w obiektach „Turystycznego zagospodarowania zbiornika i terenu rekreacji w Starej Morawie” działka nr. 279/8, Stara Morawa, gmina Stronie Śl., zgodnie z dokumentacją Projektową – opis techniczny i rysunki i obejmują:

- przygotowanie mieszanki betonowej dla konstrukcji monolitycznych
- transport mieszanki na budowę
- przygotowanie form, deskowań i rusztowań
- betonowanie elementów
- pielęgnacja betonu

Zakres robót będzie następujący:

- stopy i ławy fundamentowe
- słupy, złącza poziome, stropy
- przerwy robocze w betonowaniu
- utwardzenie powierzchniowe betonu

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-0 "Wymagania ogólne".

2. MATERIAŁY

Materiały do wykonania robót betonowych i żelbetowych należy stosować zgodnie z dokumentacją projektową – opisem technicznym i rysunkami. W niniejszej specyfikacji przewidziano następujące materiały:

- beton klasy B20 na kruszywie drobnoziarnistym
- beton klasy B25 na kruszywie drobnoziarnistym
- kruszywa do wykonania odpowiedniej klasy betonu
- woda zarobowa do betonu
- domieszki i dodatki do betonu:
 - domieszki chemiczne napowietrzające i uplastyczniające
 - domieszki upłynniające tzw. superplastyfikatory powodujące redukcję wody zarobowej
 - domieszki przeciwmrozowe
- stal do zbrojenia betonu wg ST-2.3
- elementy stalowe do wbudowania w konstrukcje żelbetową
- deskowania i rusztowania
- mieszanki do utwardzania powierzchniowego i preparat do pielęgnacji betonu

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE BETONÓW

3.1. Beton i jego właściwości

Materiałowo – strukturalna ochrona betonu powinna być realizowana przez:

- odpowiednią klasę betonu
- rodzaj cementu, dodatki i domieszki
- rodzaj kruszywa i jego uziarnienie.

Beton powinien spełniać wymagania dotyczące:

- składników betonu i właściwości mieszanki betonowej
- dostawy mieszanki betonowej
- procedur kontroli produkcji
- kryteriów zgodności i oceny zgodności określonych w normach PN-88/B06250 i PN-EN-206-1: 2003

3.1.1. Klasa betonu

Należy stosować klasy betonów zgodnie z dokumentacją projektową.

3.1.2. Właściwości fizyczne betonu

Beton będzie spełniał wymagania w zakresie:

- nasiąkliwość nie powinna być większa niż 5%
- mrozoodporność powinna wykazywać stopień mrozoodporności co najmniej F150

3.2. Składniki betonu

3.2.1. Cement

Do wykonania betonów należy stosować cement portlandzki CEM I:

- do betonu klasy B20 i klasy B25 – cement klasy 32,5N
- spełniający wymagania PN-EN 197-1:2002 i PN-EN 197-2:2002.

3.2.1.1. Transport cementu

Dla cementu luzem należy stosować cementowagony i cementosamochody wyposażone we wsypy umożliwiające grawitacyjne napełnianie zbiorników oraz posiadające urządzenia do wyładowania cementu. Sprzęt powinien być przygotowany do plombowania wsypów i wysypów. Transport cementu w workach należy dokonywać krytymi środkami transportowymi.

Transport i przechowywanie cementu według BN-88/6731-08. Cement wysyłany luzem powinien mieć identyfikator zgodnie z PN-EN 197-1:2002 i PN-EN 197-2:2002.

3.2.1.2. Świadectwo jakości cementu

Każda partia wysyłanego cementu powinna być zaopatrzona w sygnaturę odbiorczą kontroli jakości producenta.

3.2.1.3. Bieżąca kontrola podstawowych parametrów cementu.

Przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej należy przeprowadzić kontrolę obejmującą:

- temperaturę cementu w silosie
- oznaczenie czasu wiązania według PN-EN 196-3:1996
- oznaczenie stałości objętości według PN-EN 196-3:1996
- sprawdzenie zawartości grudek (zbryleń) nie dających się rozgnieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie według PN-EN 196-6:1997

Każda partia cementu przed jej użyciem, do betonu musi uzyskać aprobatę Inżyniera.

3.2.1.4. Magazynowanie i okres składowania

Cement nie może być użyty do betonu po okresie trwałości podanym przez wytwórnię. Każda partia cementu posiadająca oddzielne świadectwo jakości powinna być przechowywana osobno w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie, magazynowanie i okres składowania według BN-88/6731-08

3.2.2. Kruszywo

Kruszywo do wykonywania betonów powinno być klasy nie niższej niż klasa betonu, do którego ma być użyte i odpowiadać wymaganiom PN-86/B-06712 z zastrzeżeniami jak niżej.

Do betonów klasy B20 i B25 można stosować kruszywo mineralne (żwir) o wymiarze uziarnienia maksimum 31,5mm.

Każda dostawa kruszywa grubego to jest grysów i żwirów powinna być poddana badaniom niepełnym obejmującym oznaczenie:

- składu ziarnowego
- zawartości ziaren nieforemnych
- zawartości pyłów mineralnych
- zawartości zanieczyszczeń obcych
- zawartości grudek gliny

Kruszywo drobne (piasek) z każdej dostawy powinno być poddane badaniom niepełnym obejmującym oznaczenie:

- składu ziarnowego
- zawartości pyłów mineralnych
- zawartości zanieczyszczeń obcych
- zawartości grudek gliny.

W kruszywach grubych (grysach i żwirach) oraz drobnych (piaskach) nie dopuszcza się grudek gliny.

Zgodnie z wymaganiami PN-86/B-06712 dostawca dostarcza z każdą partią kruszywa i piasku wyniki badań pełnych. Partia kruszywa i partia piasku nie może być większa niż 500 ton.

Kruszywa powinny charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodnością uziarnienia pozwalającą na wykonanie partii betonu o stałej jakości. Uziarnienie kruszywa powinno zapewnić uzyskanie szczelnej mieszanki betonowej o wymaganej konsystencji przy możliwie jak najniższym zużyciu cementu i wody.

3.2.2.1. Transport kruszywa

Transport kruszywa samowyladowczymi środkami transportu kolejowego lub drogowego.

3.2.2.2. Magazynowanie kruszywa

Na terenie wytwórni betonu powinny znajdować się wyłącznie kruszywa określone w recepturach roboczych mieszanek betonowych. Ściany zasieków powinny być szczelne i dostatecznie wysokie. Kruszywa powinny być składowane wyłącznie na utwardzonym podłożu. Podłogi zasieków powinny być ułożone ze spadkiem na zewnątrz w celu odsączenia wody. Kruszywa w każdej klasie ziarnowej i rodzaju materiału należy składować oddzielnie aż do czasu zarobu mieszanki betonowej. Należy zapobiegać zjawisku segregacji kruszywa i chronić przed mrozem, zanieczyszczeniem, zmieszaniem uziarnienia.

Każda przyzma w zasiekach powinna być oznakowana. Należy podać pochodzenie kruszywa, rodzaj (frakcję) oraz informacje, że: kruszywo można stosować, kruszywo w trakcie badania, kruszywo przed badaniem.

Kruszywo składowane ponad miesiąc powinno być zbadane ponownie w zakresie zawartości pyłów i zanieczyszczeń obcych.

3.2.2.3. Akceptowanie poszczególnych partii kruszywa

Przed użyciem poszczególnych partii kruszywa do betonu konieczna jest akceptacja Inżyniera, która powinna być wydana na podstawie:

- świadectwa jakości kruszywa wystawionego przez dostawcę i zawierającego wyniki pełnych badań zgodnie z PN-86/B-06712
- przeprowadzonych w wytwórni betonu badań niepełnych w zakresie podanym w punkcie 3.2.2.

3.2.3. Woda zarobowa do betonu

Woda powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN1008:2004 "Woda zarobowa do betonu". Zaleca się stosować wodę wodociagową pitną. Stosowanie jej nie wymaga przeprowadzenia badań.

3.2.4. Domieszki i dodatki do betonu

Zaleca się stosowanie do mieszanek betonowych domieszek chemicznych o działaniu napowietrzającym i uplastyczniającym. Rodzaj domieszki, jej ilość i sposób stosowania powinny być zaopiniowane przez uprawnioną jednostkę naukowo-badawczą. Zaleca się doświadczalne sprawdzanie skuteczności domieszek przy ustalaniu receptury mieszanki betonowej.

Stosowane domieszki i dodatki powinny posiadać Aprobata Techniczną lub Certyfikat Zgodności. W konstrukcjach żelbetowych nie wolno używać chlorku wapnia ani dodatku zawierającego ten chlorek. Jeśli stosowanie dodatku zostanie zaproponowane przez Wykonawcę, wówczas musi on przekazać Inżynierowi pełną informację na temat produktu, stosowane Polskie Normy lub Aprobaty Techniczne. Domieszki należy stosować przy użyciu cementu portlandzkiego klasy 32,5 i wyższej.

3.3. Skład mieszanki betonowej i jej właściwości

- w składzie mieszanki betonowej wartość stosunku W/C nie powinna być większa niż 0,50. Największa ilość cementu nie powinna przekraczać 400kg/m³ w betonach klasy B20, B25 .
- wskazane jest stosowanie mieszanek o konsystencji plastycznej
- zawartość powietrza w zagęszczonej mieszance betonowej badana metoda ciśnieniową nie powinna przekraczać 2% w przypadku stosowania domieszek napowietrzających.

3.3.1. Wykonanie, transport i podawanie mieszanki betonowej

- Wykonawca ma obowiązek wykonać co najmniej jeden technologiczny zarób próbny dla każdej receptury betonu. W tym celu należy wykonać zbrojenie i deskowanie dla elementu o kształtach zbliżonych do najbardziej skomplikowanego w projekcie dla danej klasy betonu. Do produkcji, transportu, podawania i zagęszczania stosować sprzęt przewidziany jako podstawowy. Przy betonowaniu elementów próbnych wymagana jest obecność brygadzysty, cieśli i zbrojarzy. Po rozdeskowaniu należy powierzchnie betonu ocenić wizualnie. Nie są dopuszczalne pęcherze, raki, wycieki zaczynu cementowego wzdłuż połączeń deskowania.

- przygotowując mieszankę betonową wszystkie składniki powinno się dozować wyłącznie wagowo z dokładnością $\pm 3\%$ w przypadku kruszywa oraz $\pm 2\%$ w przypadku pozostałych składników. Składniki powinno się mieszać wyłącznie w betoniarkach przeciwbieżnych. Czas mieszania powinien być ustalony doświadczalnie w zależności od składu mieszanki betonowej i rodzaju urządzenia mieszającego. Należy na bieżąco określać jakość betonu.
- masę betonową należy transportować środkami nie powodującymi:
 - naruszenia jednorodności masy
 - zmian w składzie masy w stosunku do stanu początkowego (bezpośrednio po wymieszaniu)
- czas trwania transportu i jego organizacja powinny zapewniać dostarczenie do miejsca układania masy betonowej o takim stopniu ciekłości jaki został ustalony dla danego sposobu zagęszczania i rodzaju konstrukcji.
- mieszanki betonowe mogą być transportowane mieszalnikami samochodowymi (tzw. gruszkami). Ilość "gruszek" należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz konieczności rezerwy w przypadku awarii samochodu. Niedozwolone jest stosowanie samochodów skrzyniowych ani wywrotek.
- czas transportu mieszanki betonowej nie powinien być dłuższy niż
 - 90min przy temperaturze otoczenia $+15^{\circ}\text{C}$
 - 70min przy temperaturze otoczenia $+20^{\circ}\text{C}$
 - 30min przy temperaturze otoczenia $+30^{\circ}\text{C}$
- do miejsca ułożenia mieszankę powinno się dostarczać w pojemnikach o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie. W przypadku użycia pomp konieczne jest stosowanie mieszanek plastycznych, przy czym wymaga się sprawdzenia konsystencji mieszanki betonowej przy wylocie przewodu tłocznego pompy. Przed pompowaniem mieszanki betonowej należy próbnie sprawdzić pompowalność mieszanki w warunkach budowy z uwzględnieniem różnicy wysokości i odległości pompowania. Możliwe jest transportowanie (podawanie) mieszanki betonowej przenośnikami taśmowymi przy zachowaniu następujących warunków:
 - mieszanka betonowa powinna być co najmniej konsystencji plastycznej
 - szybkość przesuwania taśmy nie powinna być większa niż 1m/s
 - kąt nachylenia przenośnika nie powinien być większy niż 18° przy transporcie do góry i 12° przy transporcie w dół
 - przenośnik musi być wyposażony w urządzenie do równomiernego wysypywania masy oraz do zgarniania zaprawy i zaczynu z taśmy przy jej ruchu powrotnym, przy czym zgarnięty materiał powinien być stopniowo wprowadzany do dostarczonej mieszanki betonowej. Stosowanie przenośników taśmowych jednosekcyjnych dopuszcza się dla podawania mieszanki betonowej na odległość nie większą niż 10m.

4. SPRZĘT

Roboty można wykonywać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera. Mieszanie składników betonu musi odbywać się wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (przeciwbieżnym). Nie wolno stosować betoniarek wolnospadowych. Do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych. Dopuszcza się także przenośniki taśmowe jednosekcyjne do podawania mieszanki na odległość do 10m. Zagęszczenie mieszanki betonowej wykonywać za pomocą wibratorów wglębnych o częstotliwości co najmniej 6000 drgań/min z buławami o średnicy nie większej 0,65 najmniejszego rozstawu zbrojenia w płaszczyźnie poziomej.

Belki i łąty wibracyjne stosowane do wyrównywania powierzchni płyt betonowych powinny charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości.

Wykonawca na żądanie Inżyniera dostarczy kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

5. ŚRODKI TRANSPORTU

Mieszanki betonowe należy transportować mieszalnikami samochodowymi (gruszkami) z zastosowaniem wymagań jak opisano w pkt 3.3.1. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych wyrobów i materiałów.

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

6. WYKONYWANIE ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-0 „Wymagania ogólne”. Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram Robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty betonowe.

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z obowiązującymi PN i PN-EN.

6.2. Roboty przygotowawcze

W zakres robót przygotowawczych wchodzi następujące prace:

- wykonanie zbrojenia
- wykonanie deskowań
- przygotowanie sprzętu potrzebnego do prowadzenia betonowania
- przygotowanie powierzchni betonu poprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej.

6.3. Roboty zasadnicze

W zakres robót zasadniczych wchodzi wykonanie elementów wyszczególnionych w pkt 1.4.

6.4. Deskowania, rusztowania i formy

Deskowania, rusztowania dla elementów konstrukcji obiektów należy wykonać według oddzielnego projektu technologicznego i konstrukcyjnego. Projekt opracuje Wykonawca w ramach ceny kontraktowej i uzgodnień z Inżynierem.

Deskowanie powinno w czasie eksploatacji zapewnić sztywność i niezmienność konstrukcji oraz bezpieczeństwo konstrukcji.

W przypadku stosowania nietypowych deskowań, projekt ich powinien być każdorazowo oparty na obliczeniach statycznych.

Ustalona konstrukcja deskowań powinna być sprawdzona na siły wywołane parciem świeżej masy betonowej i uderzeniem przy jej wylewaniu z pojemników z uwzględnieniem szybkości betonowania, sposobu zagęszczania i obciążenia pomostami roboczymi. Konstrukcja deskowań powinna umożliwiać łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność użycia. Tarcze (płyty) deskowań do betonów ciekłych powinny być tak szczelne, aby zabezpieczały przed wyciekaniem zaczynu cementowego z masy betonowej.

Deskowania powinny być wykonane ściśle według ich dokumentacji technicznej i przed wypełnieniem mieszanką betonową dokładnie sprawdzone, aby wykluczały możliwość jakichkolwiek zniekształceń lub odchyłeń w wymiarach betonowych konstrukcji.

Prawidłowość wykonania deskowań i związanych z nimi rusztowań powinna być stwierdzona przez kontrolę techniczną.

Drewno na deskowania powinno odpowiadać wymaganiom PN-92/D-95017, a tarcica iglasta wymaganiom PN-75/D-96000.

Poszycie form dla elementów prefabrykowanych powinno być z laminatu grubości 2mm, aby powierzchnie betonów były równe i gładkie.

Deskowania wykonać jako mieszane, indywidualne z drewna i materiałów drewnopodobnych oraz z elementów systemowych metalowych.

Można także stosować deskowania typu "PERI" lub równoważne, które nie pozostawiają śladów wgnieceń i odchyłeń oraz zróżnicowanego zabarwienia powierzchni.

Wykonanie rusztowań powinno zapewnić prawidłowość kształtu i wymiarów formowanego elementu konstrukcji.

Budowę rusztowań należy prowadzić zgodnie z projektem sporządzonym przez Wykonawcę. Wykonanie rusztowań powinno uwzględniać ugięcie i osiadanie rusztowań pod wpływem ciężaru ułożonego betonu.

Wykonawca musi przygotować i przedłożyć Inżynierowi szczegółowy projekt rusztowań roboczych, niosących i montażowych. Projekty te powinny być zatwierdzone przed przystąpieniem do realizacji.

Rusztowania niosące (przenoszące obciążenia od deskowań, ciężaru betonu, sprzętu i ludzi) dla konstrukcji monolitycznych powinny być tak zaprojektowane i wykonane, aby zapewniły dostateczną sztywność i

niezmiennność kształtu podczas betonowania i przez okres osiagania przez beton wymaganej wytrzymałości.

Do rusztowań należy używać drewna w dobrym stanie, bez uszkodzeń mogących mieć wpływ na jego wytrzymałość. Drewno powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-75/D-96000 i PN-72/D-96002. We wszystkich konstrukcjach rusztowań należy stosować kliny z drewna twardego lub inne rozwiązania, które umożliwią właściwą regulację rusztowań.

Inżynier może odmówić zezwolenia na prowadzenie robót budowlanych, jeżeli uzna rusztowania za niebezpieczne i nie gwarantujące przeniesienia obciążeń.

Zezwolenie na prowadzenie robót nie zwalnia Wykonawcy z odpowiedzialności za jakość i ostateczny efekt robót.

Rusztowania stalowe powinny być wykonane z kształtowników, blach grubych i uniwersalnych ze stali St3SX, St3SY lub St3S dla elementów spawanych według PN-88/H-84020 oraz z rur stalowych ze stali R35 i R45 według PN-81/H-84023. Można stosować stal o podwyższonej wytrzymałości według PN-86/H-84018. Elementy z innych gatunków stali mogą być stosowane pod warunkiem ustalenia wytrzymałości i spawalności przez odpowiednie placówki naukowo-badawcze.

6.5. Roboty betonowe

6.5.1. Zalecenie ogólne

Rozpoczęcie robót betonowych może nastąpić po wykonaniu przez Wykonawcę i zaakceptowaniu przez Inżyniera dokumentacji technologicznej, która określać powinna kolejność betonowania i czas wykonania robót oraz planowany termin rozebrania deskowania.

Roboty betonowe muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm PN-EN 206-1:2003, PN-63/B-06251 i PN-88/B-06250.

6.5.2. Przygotowanie do betonowania

Przed przystąpieniem do układania betonu (betonowaniem) należy sprawdzić:

- położenie zbrojenia
- zgodność rzędnych z projektem
- czystość deskowania
- obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny oraz:
 - osadzić i wyregulować położenie wszystkich elementów kotwiących w betonie
 - nawilżyć deskowanie lub powlec formę stalową środkiem antyadhezyjnym

Należy pamiętać o wykonaniu wszelkiego rodzaju otworów, zagłębień, zamocowań, poręcz, barier ochronnych, instalacji rurowych i kablowych zgodnie z dokumentacją projektową.

Wszystkie konsekwencje wynikające z braku lub nieprawidłowości tych elementów obciążają całkowicie Wykonawcę zarówno jeśli chodzi o późniejsze rozkucia i naprawy, jak i ewentualne opóźnienia w wykonaniu prac.

Przed przystąpieniem do betonowania powinna być formalnie stwierdzona prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie, a w szczególności:

- prawidłowości rzędnych
- wykonania deskowania, rusztowań, usztywnień, pomostów itp.
- wykonania zbrojenia
- grubości otuliny zbrojenia; podane w projekcie grubości otuliny są wartościami minimalnymi a nie średnimi, nie można dopuścić do nawet lokalnie mniejszych grubości, również dla prętów montażowych
- przygotowania powierzchni betonu poprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej
- wykonania wszystkich robót zanikających np: izolacji
- prawidłowości rozmieszczenia i niezawodności zamocowania elementów wbudowanych konstrukcyjnych i armatury
- gotowości sprzętu i urządzeń do betonowania. Nie można rozpocząć betonowania, jeżeli przy przewidywanym podawaniu jedną pompą nie ma na miejscu drugiej pompy zapasowej. Ilość wibratorów powinna być o 1/3 większa od potrzebnej.

Deskowanie i zbrojenie powinno być bezpośrednio przed betonowaniem oczyszczone ze śmieci, brudu, płatków rdzy.

6.5.3. Układanie mieszanki betonowej

Mieszanki betonowej nie należy zrzucić z wysokości większej niż 0,75m od powierzchni na którą spada. W przypadku, gdy wysokość ta jest większa, należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsykowej do wysokości 3,0m lub leja zsykowego teleskopowego do wysokości 8,0m.

Układanie mieszanki betonowej powinno być wykonywane przy zachowaniu następujących warunków ogólnych:

- w czasie betonowania należy stale obserwować zachowanie się deskowania i rusztowań, czy nie następuje utrata prawidłowości kształtu konstrukcji
- szybkość i wysokość wypełniania deskowania mieszanką betonową powinny być określone wytrzymałością i sztywnością deskowania przyjmującego parcie świeżo ułożonej mieszanki.
- w okresie upalnej, słonecznej pogody ułożona mieszanka powinna być niezwłocznie zabezpieczona przed nadmierną utratą wody
- w czasie deszczu układana i ułożona mieszanka betonowa powinna być niezwłocznie chroniona przed wodą opadową
- w miejscach, w których skomplikowany kształt deskowania formy lub gęsto ułożone zbrojenie utrudnia mechaniczne zagęszczanie mieszanki, należy dodatkowo stosować zagęszczanie ręczne za pomocą sztychowania.

- Przebieg układania mieszanki betonowej w deskowaniu powinien być rejestrowany w dzienniku robót, w którym powinny być podane dane:
- data rozpoczęcia i zakończenia betonowania całości i ważniejszych elementów lub części budowli
- wytrzymałości betonu na ściskanie, robocze receptury mieszanek betonowych, konsystencja mieszanki betonowej
- daty, sposób, miejsce i liczba pobranych próbek kontrolnych betonu oraz ich oznakowanie, a następnie wyniki i terminy badań
- temperatury zewnętrzne powietrza i inne dane dotyczące warunków atmosferycznych.

6.5.4. Zagęszczenie betonu

Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej należy stosować następujące warunki:

- mieszanka betonowa powinna być zagęszczana za pomocą urządzeń mechanicznych
- mieszanka betonowa w czasie zagęszczania nie powinna ulegać rozsegregowaniu, a ilość powietrza po zagęszczeniu mieszanki nie powinna być większa od dopuszczalnej
- ręczne zagęszczanie może być stosowane tylko do mieszanek betonowych o konsystencji ciekłej i półciekłej lub gdy zbrojenie jest zbyt gęsto rozstawione i nie pozwala na użycie wibratorów wglębnych
- wibratory wglębne należy stosować o częstotliwości min 6000 drgań/min z buławami o średnicy nie mniejszej 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 5-8cm w warstwę poprzednią i przytrzymywać buławę w jednym miejscu w czasie 20-30 sekund, po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym
- kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o $1,4R$, gdzie R jest promieniem skutecznego działania wibratora. Odległość ta zwykle wynosi 0,35-0,70m.
- czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym lub belką (łata) wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić 30 do 60sek.
- zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50cm w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5m w kierunku długości elementu. Rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie, tak , aby nie powstawały martwe pola. Mocowanie wibratorów powinno być trwałe i sztywne.
- ręczne zagęszczanie mieszanki betonowej należy wykonywać za pomocą sztychowania każdej ułożonej warstwy prętami stalowymi w ten sposób, aby końce prętów wchodziły na głębokość 5-10cm w warstwę poprzednio ułożoną oraz jednoczesnego lekkiego opukiwania deskowania młotkiem drewnianym.
- zabrania się wyładunku mieszanki betonowej w jedną hałdę (jedno miejsce) i rozprowadzenia przy pomocy wibratorów.

6.5.5. Przerwy w betonowaniu

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uzgodnionych z Inżynierem.

Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej powinno być uzgodnione z Inżynierem.

Powierzchnia betonu w miejscach przerywania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez:

- usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego luźnych okruszków betonu oraz warstwy pozostałego szkliska cementowego
- obfite zwilżenie wodą i narzucenie kilkumilimetrowej warstwy zaprawy cementowej o składzie zbliżonym do zaprawy w betonie wykonanym, albo też narzucenie cienkiej warstwy zaczynu cementowego. Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.

6.5.6. Wymagania przy pracy w nocy

W przypadku gdy betonowanie konstrukcji wykonywane jest także w nocy, konieczne jest wcześniejsze przygotowanie odpowiedniego oświetlenia zapewniającego prawidłowe wykonawstwo robót i niezbędne warunki bezpieczeństwa pracy.

6.5.7. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu

Betonowanie konstrukcji należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż $+5^{\circ}\text{C}$, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15MPa przed pierwszym zamarznięciem.

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.

Uzyskanie wytrzymałości 15MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach jak zabetonowana konstrukcja. Przy przewidywanym spadku temperatury poniżej 0°C w okresie twardnienia betonu należy wcześniej podjąć działania organizacyjne pozwalające na odpowiednie osłonięcie i podgrzanie zabetonowanej konstrukcji.

6.5.8. Pielęgnacja betonu

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem.

Przy temperaturze otoczenia wyższej niż $+5^{\circ}\text{C}$ należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę).

Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1008:2004. W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami.

6.5.9. Usuwanie deskowania i rusztowania

Całkowite rozformowanie konstrukcji może nastąpić po uprzednim ustaleniu rzeczywistej wytrzymałości betonu określonej na próbkach przechowywanych w warunkach najbardziej zbliżonych do warunków dojrzewania betonu w konstrukcji.

6.5.10. Wykańczanie powierzchni betonowych

Dla powierzchni betonów w konstrukcji nośnej obowiązują następujące wymagania:

- wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomami i wybrzuszeniami ponad powierzchnię
- pęknięcia są niedopuszczalne
- rysy powierzchniowe skurczowe są dopuszczalne pod warunkiem, że ich rozwartość nie przekracza 0,1mm a długość rys nie przekracza 1m. Wymagana projektem grubość otuliny prętów zbrojeniowych nie może być zmniejszona
- pustki, raki i wykruszyny są dopuszczalne pod warunkiem, że otulenie zbrojenia betonu będzie nie mniejsze niż przewidziane projektem, a powierzchnia na której występują nie większa niż 0,5% powierzchni odpowiedniej ściany.
- odchylenia równości powierzchni zmierzone na łacie długości 4,0m nie powinno przekraczać 0,5cm.
- gładkość powierzchni powinna cechować się brakiem lokalnych progów, raków, wgłębień i wybrzuszeń, wystających ziarn kruszywa, itp. Dopuszczalne są lokalne nierówności do 3mm lub wgłębienia do 5mm.

6.6. Wymagania dla utwardzenia powierzchniowego betonu

Powierzchnie poziome i pionowe trybuny (widownie trybun), a także posadzki należy utwardzić materiałami firmy Sika lub równoważnymi.

Powierzchnie betonów należy utwardzić mieszanką Chapdur Premix i preparatem do pielęgnacji betonu Sikafloor ProSeal. Gotowe do użycia mieszanki na bazie cementu, wypełniaczy mineralnych, domieszek i pigmentów, o składzie zapewniającym odpowiednią urabialność i odporność mechaniczną nanosić na świeży beton według Instrukcji Producenta. Następnie po końcowym wygładzeniu mieszanki Chapdur Premix, całą powierzchnię pokryć materiałem pielęgnacyjnym Sikafloor ProSeal ściśle według Instrukcji Producenta.

7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli włączając personel, laboratorium, sprzęt i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Przed rozpoczęciem betonowania Wykonawca jest zobowiązany określić jakość materiałów mieszanek betonowych i przedłożyć je do oceny Inżynierowi:

- próbki materiałów, które ma zamiar stosować wskazując ich pochodzenie, typ i jakość
- propozycje odnośnie uziarnienia
- rodzaj i dozowanie cementu, stosunek wodno-cementowy, rodzaj i dozowanie dodatków i domieszek, proponowany rodzaj konsystencji mieszanki betonowej i przewidywany wskaźnik konsystencji wg metody stożka opadowego (cm) lub metody Ve-Be (s)
- sposób wytwarzania betonu, transport betonu, betonowania i pielęgnacji betonu
- wyniki próbnych badań wytrzymałości na ściskanie po 7 dniach wykonanych na próbkach w kształcie sześciangu o bokach 15x15x15cm.

Inżynier wyda pozwolenie na rozpoczęcie betonowania po sprawdzeniu i zatwierdzeniu dokumentów stwierdzających jakość materiałów i mieszanek betonowych.

7.1. Kontrola jakości mieszanki betonowej

Kontroli podlegają następujące właściwości mieszanki betonowej i betonu badane wg PN-EN 206-01:2003 oraz PN-88/B-6250

- właściwości cementu i kruszywa
- konsystencja mieszanki betonowej
- wytrzymałość betonu na ściskanie
- nasiąkliwość betonu
- odporność betonu na działanie mrozu
- przepuszczalność wody przez beton

Zwraca się uwagę na konieczność wykonania planu kontroli jakości betonu zawierającego m.in. podział obiektu (konstrukcji) na części podlegające osobnej ocenie oraz szczegółowe określenie liczności i terminów pobierania próbek do kontroli jakości mieszanek i betonu.

7.2. Sprawdzanie konsystencji mieszanki betonowej

Sprawdzanie konsystencji przeprowadza się podczas projektowania składu mieszanki betonowej i następnie przy stanowisku betonowania, co najmniej 2 razy w czasie jednej zmiany roboczej.

Różnica pomiędzy przyjętą konsystencją mieszanki, a kontrolowaną nie powinny przekraczać:

- $\pm 20\%$ ustalonej wartości wskaźnika Ve-Be
- $\pm 1\text{cm}$ opadu stożka opadowego przy konsystencji plastycznej.

Dopuszcza się korygowanie mieszanki betonowej wyłącznie poprzez zmianę zawartości zaczynu w mieszance, przy zachowaniu stałego stosunku wodno-cementowego w/c (cementowo-wodnego c/w), ewentualnie przez zastosowanie domieszek chemicznych zgodnie z pkt 3.2.4 niniejszej ST.

7.3. Sprawdzenie zawartości powietrza w mieszance betonowej

Sprawdzenie zawartości powietrza w mieszance betonowej przeprowadza się metodą ciśnieniową podczas projektowania składu mieszanki betonowej, a w przypadku stosowania domieszek napowietrzających co najmniej raz w czasie zmiany roboczej podczas betonowania.

Zawartość powietrza w zagęszczonej mieszance nie powinna przekraczać 2% w przypadku stosowania domieszek napowietrzających.

7.4. Sprawdzenie wytrzymałości betonu na ściskanie (klasy betonu)

W celu sprawdzenia wytrzymałości betonu na ściskanie (klasy betonu) należy pobrać próbki o liczności określonej w planie kontroli jakości, lecz nie mniej niż : jedną próbkę na 100 zarobów, jedną próbkę na 50m³ betonu , jedną próbkę na zmianę roboczą oraz trzy próbki na partię betonu.

Próbki pobiera się przy stanowisku betonowania, losowo po jednej, równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje się i bada zgodnie z PN-88/B-06250, PN-EN 206-1:2003. Ocenie podlegają wszystkie wyniki badania próbek pobranych z partii.

W przypadku, gdy warunki wytrzymałości nie są spełnione, kontrolowaną partię betonu należy zakwalifikować do odpowiednio niższej klasy. W uzasadnionych przypadkach przeprowadzić można dodatkowe badania wytrzymałości betonu na próbkach wyciętych z konstrukcji lub elementu albo badania nieniszczące wytrzymałości betonu wg PN-74/B-06261 lub PN-74/B-06262. Jeżeli wyniki tych badań dodatkowych będą pozytywne to beton można uznać za odpowiadający wymaganej klasie.

7.5. Sprawdzanie nasiąkliwości betonu

Sprawdzanie nasiąkliwości betonu przeprowadza się przy ustaleniu składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, lecz co najmniej 3 razy w okresie wykonywania obiektu i nie rzadziej niż 1 raz na 500m³ betonu. Zaleca się badanie nasiąkliwości na próbkach wyciętych z konstrukcji. Oznaczenie nasiąkliwości na próbkach wyciętych z konstrukcji przeprowadza się co najmniej na 5 próbkach pobranych z wybranych losowo różnych miejsc konstrukcji.

7.6. Sprawdzanie odporności betonu na działanie mrozu

Sprawdzanie stopnia mrozoodporności betonu przeprowadza się na próbkach wykonanych w warunkach laboratoryjnych podczas ustalania składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobieranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, lecz co najmniej jeden raz w okresie betonowania, ale nie rzadziej niż jeden raz na 500m³ betonu. Zaleca się badanie na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Wymagany stopień mrozoodporności F150 jest osiągnięty, jeśli po wymaganej równej 150 liczbie cykli zamrażania - odmrażania próbek, spełnione są następujące warunki:

1. Po badaniach metodą zwykłą wg PN-EN 206-1:2003 lub PN-88/B-06250
 - próbka nie wykazuje pęknięć
 - łączna masa ubytków betonu w postaci zniszczonych narożników i krawędzi, odprysków kruszywa itp nie przekracza 5% masy próbek nie zamrażanych
 - obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych nie jest większe niż 20%
2. Po badaniach metodą przyspieszoną wg PN-EN 206-1:2003 lub PN-88/B-06250
 - próbka nie wykazuje pęknięć

- ubytek objętości betonu w postaci złuszczeń, odłamków i odprysków nie przekracza w żadnej próbce wartości $0,05\text{m}^3/\text{m}^2$ powierzchni zanurzonej w wodzie.

7.7. Sprawdzanie przepuszczalności wody przez beton

Sprawdzanie stopnia wodoszczelności betonu przeprowadza się na próbkach wykonanych w warunkach laboratoryjnych podczas projektowania składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, lecz co najmniej raz w okresie betonowania, ale nie rzadziej niż jeden raz na 500m^3 betonu.

Wymagany stopień wodoszczelności W4 jest osiągnięty jeśli pod ciśnieniem wody równym $0,04\text{MPa}$ w czterech na sześć próbkach badanych zgodnie z PN-EN 206-1:2003 lub PN-88/B-06250, nie stwierdza się oznak przesiąkania wody.

7.8. Pobieranie próbek i badania

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normą PN-EN 206-1:2003, PN-88/B-06250 oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inżynierowi wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów. Jeżeli beton poddany jest specjalnym zabiegom technologicznym, należy opracować plan kontroli jakości betonu stosowany do wymagań technologii produkcji. W planie kontroli jakości powinny być uwzględnione badania przewidziane aktualną normą, niniejszą ST oraz ewentualne inne konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych.

Zestawienie wszystkich badań dla betonu:

- badanie składników betonu
- badanie mieszanki betonowej
- badanie betonu

Zestawienie wymaganych badań betonu podano w poniższej tabeli.

	<i>Rodzaj badania</i>	<i>Metoda badania wg</i>	<i>Termin lub częstotliwość badania</i>
Badania składników betonu	1. Badanie cementu - czas wiązania - stałość objętości - obecność grudek	PN-EN196-3:1996 jw. PN-EN196-6:1997	Bezpośrednio przed użyciem każdej dostarczonej partii
Badania składników betonu	2. Badanie kruszywa -składu ziarnowego - kształtu ziaren - zawartości pyłów - zawartości zanieczyszczeń - wilgotności	PN-B-06714.10 PN-B-06714.16 PN-78/B-06714.13 PN-76/B-06714.12 PN-B-06714.18	Bezpośrednio przed użyciem każdej dostarczonej partii

	<i>Rodzaj badania</i>	<i>Metoda badania wg</i>	<i>Termin lub częstotliwość badania</i>
Badania składników betonu	3. Badanie wody	PN-EN-1008:2004	Przy rozpoczęciu robót i w przypadku stwierdzenia zanieczyszczeń
Badania składników betonu	4. Badanie dodatków i domieszek	PN-EN-206-1:2003 Aprobata Techniczna	Przy rozpoczęciu robót
Badanie mieszanki betonowej	1. Urabialności	PN-EN-206-1:2003 PN-88/B-06250	Przy rozpoczęciu robót
Badanie mieszanki betonowej	2. Konsystencji	PN-EN-206-1:2003 PN-88/B-06250	Przy projektowaniu receptury i 2 razy na zmianę roboczą
Badanie mieszanki betonowej	3. Zawartości powietrza	PN-EN-206-1:2003 PN-88/B-06250	Przy projektowaniu receptury i 2 razy na zmianę roboczą
Badania betonu	1. Wytrzymałości na ściskanie na próbkach	PN-EN-206-1:2003 PN-88/B-06250	Po ustaleniu receptury i po wykonaniu każdej partii betonu
Badania betonu	2. Wytrzymałość na ściskanie – badania nieniszczące	PN-74/B-06261 PN-74/B-06262	W przypadkach technicznie uzasadnionych
Badania betonu	3. Nasiąkliwość	PN-EN206-1:2003 PN-88/B-06250	Po ustaleniu receptury, 3 razy w okresie wykonywania konstrukcji i raz na 500m ³ betonu
Badania betonu	4. Mrozoodporność	PN-EN206-1:2003 PN-88/B-06250	Po ustaleniu receptury, 3 razy w okresie wykonywania konstrukcji i raz na 500m ³ betonu
Badania betonu	5. Wodoszczelność	PN-EN206-1:2003 PN-88/B-06250	Po ustaleniu receptury, 3 razy w okresie wykonywania konstrukcji i raz na 500m ³ beton

7.9. Kontrola deskowań

Kontrola deskowań obejmuje:

- sprawdzenie zgodności wykonania z projektem roboczym deskowania lub z instrukcją użytkowania deskowań wielokrotnego użycia
- sprawdzenie geometryczne (zachowanie wymiarów deskowania elementów zgodnie z dokumentacją projektową i dopuszczalną tolerancją)
- sprawdzenie materiału użytego na deskowanie (klasa drewna, obecność wad itp)
- sprawdzenie szczelności deskowań w płaszczyznach i narożach wklęsłych
- sprawdzenie poszycia deskowań ze sklejki, laminatu.

7.10. Kontrola rusztowań

Kontrola rusztowań obejmuje sprawdzanie:

- zgodności podstawowych wymiarów z projektem roboczym
- zachowania rzędnych i odchylenia od położenia poziomego
- odchylenia położenia pionowego
- zgodności przekrojów poprzecznych elementów nośnych
- wielkości podniesienia wykonawczego
- prawidłowości i dokładności połączeń między poszczególnymi elementami.

8. OBMAR ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST-0 “Wymagania ogólne”.

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z dokumentacją i postanowieniami umowy.

Jednostką obmiarową jest:

m³ – dla wszystkich robót żelbetowych

9. ODBIÓR ROBÓT

Odbiorom podlegają:

- dostarczona na budowę mieszanka betonowana
- deskowanie, rusztowanie
- zbrojenie
- uszczelnienia
- beton wykonywanych elementów

10. PODSTAWA PŁATNOŚCI

10.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-0 “Wymagania ogólne”. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów.

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w p1.4. niniejszej ST.

11. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Dokumentami odniesienia są:

- Dokumentacja Projektowa
- normy
- aprobaty techniczne
- dokumenty i ustalenia techniczne prowadzone w trakcie trwania budowy

Normy:

1. PN-EN 206-1:2003 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
2. PN-88/B-06250 Beton zwykły
3. PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie
4. PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
5. PN-74/B-06261 Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie
6. PN-74/B-06262 Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu N
7. PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
8. PN-EN 197-2:2002 Cement. Część 2: Ocena zgodności
9. PN-EN 196-1:1996 Metody badania cementu. Oznaczanie wytrzymałości
10. PN-EN 196-2:1996 Metody badania cementu. Analiza chemiczna cementu
11. PN-EN 196-3:1996 Metody badania cementu. Oznaczanie czasów wiązania i stałości objętości
12. PN-EN 196-6:1997 Metody badania cementu. Oznaczanie stopnia zmielenia
13. PN-86/B-04320 Cement. Odbiorcza statystyczna kontrola jakości
14. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
15. 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
16. PN-EN 934-2:2002 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Część 2: Domieszki do betonu. Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie
17. PN-EN 480-1,2,4,5,6,8,10,12:1999 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu.
18. PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
19. PN-87/B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
20. PN-76/B-06714.00 Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne
21. PN-78/B-06714.10 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie jamistości.
22. PN-76/B-06714.12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych

-
23. PN-78/B-06714.13 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych
 24. PN-78/B-06714.15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.
 25. PN-78/B-06714.16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn.
 26. PN-78/B-06714.18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości.
 27. PN-75/D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia
 28. PN-72/D-96002 Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia
 29. PN-92/D-95017 Surowiec drzewny. Drewno wielkowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, kodu CPV czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

Opracował:

mgr inż. Andrzej Kwass

SST –3 Zbrojenie konstrukcji żelbetowych

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	2
1.1 Przedmiot i zakres specyfikacji.....	2
1.3 Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV).....	2
1.4 Zakres robót objętych ST.	2
1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.	2
2. MATERIAŁY	2
2.1 Klasy i gatunki stali zbrojeniowej.....	2
2.2 Właściwości mechaniczne i technologie stali	3
2.3 Wady powierzchniowe.....	3
2.4 Odbiór stali na budowie.	3
2.5 Magazynowanie stali zbrojeniowej.....	4
2.6 Badanie stali na budowie.....	4
3. SPRZĘT.	4
4. TRANSPORT	4
5. WYKONYWANIE ROBÓT.....	4
5.1 Wymagania ogólne.....	4
5.2 Przygotowanie zbrojenia	4
5.3 Montaż zbrojenia.....	5
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	6
7. OBMIAR ROBÓT.....	6
8. ODBIÓR ROBÓT	7
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	7
9.1 Ogólne wymagania dotyczące płatności	7
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA	7

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot i zakres specyfikacji.

Niniejsza specyfikacja obejmuje wymagania dotyczące wykonania, montażu i odbioru zbrojenia betonu w konstrukcjach obiektów dla „Turystycznego zagospodarowania zbiornika i terenu rekreacji w Starej Morawie” działka nr. 279/8, Stara Morawa, gmina Stronie Śl.

1.2 Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe użyte w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi (aktualnymi) odpowiednimi normami i określeniami zawartymi w ST-0 „Wymagania ogólne”.

1.3 Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV).

Grupa	Klasa	Kod CPV	Opis
45.2		45212000-6	Roboty budowlane w zakresie budowy wypoczynkowych, sportowych, kulturalnych, hotelowych i restauracyjnych obiektów budowlanych
	45.21	45212172-2	Ośrodki rekreacyjne
	45.25	45262310-7	Zbrojenie

1.4 Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą wykonania robót związanych ze zbrojeniem betonu w konstrukcjach „Turystycznego zagospodarowania zbiornika i terenu rekreacji w Starej Morawie” działka nr. 279/8, Stara Morawa, gmina Stronie Śl., zgodnie z Dokumentacją Projektową – opis techniczny i rysunki i obejmują:

- przygotowanie zbrojenia,
- montaż zbrojenia,
- kontrola jakości materiałów i robót.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami.

Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-0 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1 Klasy i gatunki stali zbrojeniowej

Do konstrukcji żelbetowych w obiektach objętych niniejszą Specyfikacją stosuje się klasy i gatunki stali jak niżej:

Klasa stali	Gatunek stali	Rodzaj stali	Średnica prętów	Normy
A-I	St3SX	spawalna	ø6÷8mm	PN-82/H-93215
A-III	34GS	niespawalna	ø8÷20mm	PN-89/H-84023.06
A-IIIN	RB500W (Bst500S)	spawalna	ø8÷25mm	

Pręty stalowe do zbrojenia betonu powinny być zgodne z wymaganiami Polskich Norm.

Stal dostarczona na budowę musi mieć certyfikat pochodzenia, który jest niezbędny przy odbiorze zbrojenia i wykonanych robót.

2.2 Właściwości mechaniczne i technologie stali

Właściwości mechaniczne technologiczne dla walcówki i prętów powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-89/H-84023/01 i PN-89/H-84023/04. W technologicznej próbie zginania powierzchnia próbek nie powinna wykazywać pęknięć, naderwań i rozwarstwień.

2.3 Wady powierzchniowe.

Powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań. Na powierzchni prętów niedopuszczalne są rozwarstwienia i pęknięcia widoczne nieuzbrojonym okiem. Wady powierzchniowe takie jak rysy, drobne łuski i zawalcowania, wtrącenia, zgorzeliny i chropowatości są dopuszczalne:

- jeśli mieszczą się w granicach odchyłek średnicy dla walcówki i prętów gładkich,
- jeśli nie przekraczają 0,5mm dla prętów o średnicy nominalnej do 25mm, zaś 0,7mm dla prętów o większych średnicach.

2.4 Odbiór stali na budowie.

Odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie zaświadczenia o jakości, w który musi być zaopatrzonej każdy krąg lub wiązka stali. Zaświadczenie to powinno zawierać:

- nazwę wytwórcy
- gatunek stali
- numer wyrobu lub partii
- znak obróbki cieplnej (w przypadku dostawy prętów obrobionych cieplnie),
- wszystkie wyniki przeprowadzonych badań oraz skład chemiczny wg analizy wytopowej.

Cechowanie wiązek i kręgów powinno być dokonane na przywieszkach metalowych po 2sztuki dla każdej wiązki czy też kręgu.

Dostarczona na budowę stal, która:

- nie ma zaświadczenia,
- oględziny zewnętrzne nasuwają wątpliwości co do jej właściwości,

➤ pęka przy wykonywaniu haków,

należy odesłać do wytwórcy lub zbadać laboratoryjnie zgodnie z PN-94/H-04310.

2.5 Magazynowanie stali zbrojeniowej.

Stal zbrojeniowa powinna być magazynowana pod zadaszeniem w przegrodach lub stojakach z podziałem wg wymiarów, gatunków i kształtów.

2.6 Badanie stali na budowie.

Badaniu stali na budowie należy poddać każdą z osobna partię stali nie większą od 60ton.

Z każdej partii należy pobrać po 6sztuk próbek do badania na zginanie i 6 próbek do określenia granicy plastyczności.

Stal może być przeznaczona do zbrojenia tylko wówczas, jeżeli na próbkach zginanych nie następuje pęknięcie lub rozwarstwienie. Jeżeli rzeczywista granica plastyczności jest niższa od stwierdzonej na zaświadczeniu lub od żądanej, to stal badana może być użyta tylko za zezwoleniem Inżyniera.

3. SPRZĘT.

Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu odpowiedniego sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera. Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

Przewiduje się użycie nożyc mechanicznych do cięcia prętów oraz giętarek, prostowarek i wciągarek do przygotowania zbrojenia.

4. TRANSPORT

Stal zbrojeniowa powinna być przewożona odpowiednimi, przystosowanymi do tego celu, środkami transportu, w sposób gwarantujący uniknięcia trwałych odkształceń stali oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

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

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1 Wymagania ogólne.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i PN-EN i postanowieniami umowy. Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji robót uwzględniający warunki w jakich będzie wykonywane zbrojenie.

5.2 Przygotowanie zbrojenia

5.2.1 Czyszczenie prętów

Pręty i walcówki przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z kurzu, ziemi, zgorzeliny, luźnej rdzy lub innych zanieczyszczeń. Pręty zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem (smary, oliwa) lub farbą olejną należy opalać np. lampami lutowniczymi aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń.

Czyszczenie prętów powinno być dokonane metodami nie powodującymi zmian we właściwościach technicznych stali ani późniejszej ich korozji.

5.2.2 Prostowanie prętów.

Dopuszczalna wielkość miejscowego odchylenia od linii prostej wynosi 4mm. W przypadku stwierdzenia odchylen większych od 4mm należy pręty prostować.

Dopuszcza się prostowanie za pomocą kluczy, młotków, prostowarek, wciągarek.

5.2.3 Cięcie prętów.

Cięcie prętów należy wykonywać mechanicznie nożycami mechanicznymi. Pręty ucinają się z dokładnością do 1cm

5.2.4 Odgięcia prętów, haki.

Minimalne średnice trzpieni do wykonywania haków zbrojenia należy stosować zgodnie z PN-B-03264. Należy zwrócić uwagę przy odbiorze haków (odgięć) prętów na ich zewnętrzną stronę. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.

5.3 Montaż zbrojenia

5.3.1 Wymagania ogólne

Do zbrojenia betonu należy stosować stal zgodnie z dokumentacją. Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwiać jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton. Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu, rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie. W konstrukcje żelbetowe można wbudować stal pokrytą co najwyżej nalotem nie łuszczącej się rdzy. Nie można wbudować stali zatłuszczonej smarami lub innymi środkami chemicznymi, zabrudzonej farbami i zabłoconej. Grubość otuliny zewnętrznej prętów należy stosować zgodnie z projektem (wymagania ze względów wilgotnościowych). Układanie zbrojenia bezpośrednio na deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest niedopuszczalne. Niedopuszczalne jest chodzenie i transportowanie materiałów po wykonanym szkielecie zbrojeniowym.

5.3.2 Łączenie i układanie zbrojenia.

Łączenie prętów ze stali spawalnej można wykonywać za pomocą spawania łukiem elektrycznym spoinami jednostronnymi i dwustronnymi jako zakładkowe lub nakładkowe, a także na zakład. Pręty proste i pręty ze stali niespawalnej łączyć na zakład bez spawania (wiązania prętów drutem). Drut wiązałkowy, wyżarzony o średnicy 1mm używa się do łączenia prętów o średnicy do 12mm. Przy średnicach większych należy stosować drut o średnicy 1,5mm. Dla zachowania właściwej grubości otuliny należy układać w deskowaniu zbrojenie podpierać podkładkami betonowymi lub z tworzyw sztucznych o grubości równej grubości otulenia.

Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem miękkim, spawać lub łączyć specjalnymi zaciskami.

Zamknięcia strzemion należy umieszczać na przemian.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu jakości materiałów, zgodności z rysunkami oraz wymaganiami podanymi w normach.

Zbrojenie podlega odbiorowi przed betonowaniem. Sprawdzenie ułożenia zbrojenia dokonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, poziomicą i taśmą, suwmiarką i porównanie z rysunkami projektu konstrukcji oraz PN-63/B-06251.

Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczenia zbrojenia podaje poniższa tabela.

Parametr	Zakresy tolerancji	Dopuszczalna odchyłka
Cięcie prętów (L-długość cięcia wg projektu)	dla $L < 6,0\text{m}$ dla $L > 6,0\text{m}$	20mm 30mm
Odgięcia (odchylenia w stosunku do położenia określonego w projekcie)	dla $L < 0,5\text{m}$ dla $0,5\text{m} < L < 1,5\text{m}$ dla $L > 1,5\text{m}$	10mm 15mm 20mm
Usytuowanie prętów: a. otulenie (zmniejszenie wymiaru w stosunku do wymagań projektu)		<5mm
b. odchylenie plusowe (h – całkowita grubość elementu)	dla $h < 0,5\text{m}$ dla $0,5\text{m} < h < 1,5\text{m}$ dla $h > 1,5\text{m}$	10mm 15mm 20mm
c. odstępy pomiędzy sąsiednimi równoległymi prętami (a – jest odległością projektowaną pomiędzy powierzchniami przyległych prętów)	$a < 0,05\text{m}$ $a < 0,20\text{m}$ $a < 0,40\text{m}$ $a > 0,40\text{m}$	5mm 10mm 20mm 30mm
d. odchylenia w relacji do grubości lub szerokości w każdym punkcie zbrojenia (b – oznacza całkowitą grubość lub szerokość elementu)	$b < 0,25\text{m}$ $b < 0,50\text{m}$ $b < 1,5\text{m}$ $b > 1,5\text{m}$	10mm 15mm 20mm 30mm

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST-0 „Wymagania ogólne”.

Jednostką obmiarową jest 1 kilogram. Do obliczenia należności przyjmuje się faktyczną ilość (kg) zmontowanego zbrojenia tj. łączną długość prętów poszczególnych średnic pomnożoną odpowiednio przez ich masę jednostkową (kg/m). Nie dolicza się przekładek montażowych ani drutu wiązałkowego.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne warunki odbioru podano w ST-0 „Wymagania ogólne”.

Odbiór zmontowanego zbrojenia przed przystąpieniem do betonowania powinien być dokonany przez Inżyniera i wpisany do Dziennika Budowy. Odbiór polega na sprawdzeniu zgodności zbrojenia z rysunkami roboczymi konstrukcji żelbetowej i postanowieniami niniejszej Specyfikacji. Sprawdzenie zgodności zbrojenia z rysunkami roboczymi obejmuje:

- zgodność kształtu prętów,
- zgodność liczby prętów i ich średnic w poszczególnych przekrojach,
- rozstaw strzemion,
- prawidłowe wykonanie haków, złącz i długości zakotwień prętów,
- zachowanie wymaganego otulenia prętów.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-0 „Wymagania ogólne”.

Płatności należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów.

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w pkt. 1.4 niniejszej ST.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Dokumentami odniesienia są

- Dokumentacja Projektowa,
- Normy,
- aprobaty techniczne,
- dokumenty i ustalenia techniczne prowadzone w trakcie trwania budowy.

Normy:

1. PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
2. PN-B-03264 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i wymiarowanie.
3. PN-84/H-04408 Metale. Technologiczna próba zginania.
4. PN-91/H-04310 Próba statyczna rozciągania metali.
5. PN-ISO 6935-2:1998 Stal do zbrojenia betonu. Stal żebrowana.
6. PN-82/H-93000 Stal węglowa i niskostopowa. Walcówka i pręty walcowane na gorąco.
7. PN-82/H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
8. PN-89/H-840023.06 Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, kodu CPV czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

Opracował: mgr inż. Andrzej Kwass

SST – 4 Beton niekonstrukcyjny

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	2
1.1 Przedmiot i zakres specyfikacji.	2
1.2 Określenia podstawowe.....	2
1.3 Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV).....	2
1.4 Zakres robót objętych ST.	2
1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.	2
2. MATERIAŁY	2
3. SPRZĘT.	3
4. TRANSPORT	3
5. WYKONYWANIE ROBÓT	3
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	3
7. OBMIAR ROBÓT.....	4
8. ODBIÓR ROBÓT	4
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	4
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA	4

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot i zakres specyfikacji.

Niniejsza specyfikacja obejmuje wymagania dotyczące wykonania i odbioru warstwy podbetonu pod fundamenty (ławy i stopy) obiektów stadionu piłkarskiego dla „Turystycznego zagospodarowania zbiornika i terenu rekreacji w Starej Morawie” działka nr. 279/8, Stara Morawa, gmina Stronie Śl.

1.2 Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe użyte w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi (aktualnymi) odpowiednimi normami i określeniami zawartymi w ST-0 „Wymagania ogólne”.

1.3 Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV).

Grupa	Klasa	Kod CPV	Opis
45.2		45212000-6	Roboty budowlane w zakresie budowy wypoczynkowych, sportowych, kulturalnych, hotelowych i restauracyjnych obiektów budowlanych
	45.21	45212172-2	Ośrodki rekreacyjne
	45.25	45262350-9	Betonowanie bez zbrojenia

1.4 Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą wykonania warstwy podbetonu (podłoża betonowych) pod fundamenty (ławy i stopy) obiektów „Turystycznego zagospodarowania zbiornika i terenu rekreacji w Starej Morawie” działka nr. 279/8, Stara Morawa, gmina Stronie Śl., zgodnie z Dokumentacją Projektową – opis techniczny i rysunki i obejmują:

- rozścielenie warstwy betonu klasy B7,5 na gruncie rodzimym lub poduszce żwirowo - piaskowej,
- zagęszczenie i wyrównanie górnej powierzchni rozścielonego betonu klasy B7,5.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami.

Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-0 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

Materiałem stosowanym do wykonania podłoża betonowych (podbetonu) pod fundamenty jest beton zwykły klasy B7,5.

Wykonawca jest odpowiedzialny ze spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiału dostarczanego na budowę do wykonania przedmiotowych podłoża pod fundamenty.

3. SPRZĘT.

Do podawania mieszanki betonowej należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych. Zagęszczanie mieszanki betonowej wykonywać za pomocą belek i łat wibracyjnych. Łaty wibracyjne stosować również do wyrównywania powierzchni betonu.

4. TRANSPORT

Mieszanki betonowe należy transportować mieszalnikami samochodowymi (gruszkami). Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych materiałów i wyrobów.

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

5. WYKONYWANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-0 „Wymagania ogólne”.

Rozpoczęcie wykonywania podłoża z betonu może nastąpić dopiero po odbiorze zagęszczenia podkładu z mieszanki żwirowo-piaskowej i jej właściwego zagęszczenia.

Zakres wykonywanych robót obejmuje rozścielenie 5cm warstwy betonu B7,5 pod ławami i stopami fundamentowymi. Beton ten zapobiega ucieczce zaczynu cementowego w trakcie betonowania fundamentów oraz ułatwia ułożenie zbrojenia. Powierzchnię górną można wyrównywać również przez ściągnięcie łatą wyrównawczą.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST2.2 – dla betonu konstrukcyjnego.

Rozpoczęcie wykonania podłoża z betonu może nastąpić dopiero po odbiorze zagęszczenia gruntu. Przy sprawdzeniu stanu gruntów w podłożu należy stosować makroskopowe metody badań gruntów zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami.

Badania składników betonu powinny być wykonywane przed przystąpieniem do przygotowania mieszanki betonowej i prowadzone systematycznie przez cały czas trwania robót betonowych.

W przeciętnych warunkach wykonania betonu zakres kontroli powinien obejmować wszystkie wymagane normami właściwości betonu.

Wykonywanie mieszanki betonowej powinno być kontrolowane na bieżąco. Kontroli powinny podlegać parametry, od których zależy jakość betonu.

Należy sprawdzić zgodność z Projektem pod względem kształtu, wymiarów i rzędnych ułożonej warstwy betonu.

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe:

- głębokość nie więcej niż 20mm
- wymiary w planie nie więcej niż 30mm
- usytuowanie nie więcej niż 50mm

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST-0 „Wymagania ogólne”.

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i postanowieniami Umowy.

Jednostką obmiarową dla podłoży betonowych jest (podbetonu) 1m² betonu.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne warunki odbioru podano w ST-0 „Wymagania ogólne”.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Odbiorom podlegają:

- dostarczona na plac budowy gotowa mieszanka betonowa
- beton wykonanych elementów.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-0 „Wymagania ogólne”.

Płatności należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów.

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w pkt. 1.4 niniejszej ST.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Dokumentami odniesienia są Polskie Normy, Aprobaty techniczne i Dokumentacja Projektowa.

Normy:

1. PN-EN 206-1:2003 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
2. PN-88/B-06250 Beton zwykły
3. PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
4. PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
5. PN-EN 197-2:2002 Cement. Część 2: Ocena zgodności
6. PN-EN 196-1:1996 Metody badania cementu. Oznaczanie wytrzymałości
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-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
9. PN-78/B-06714.15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.

Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

Opracował:

mgr inż. Andrzej Kwass

SST – 5 Roboty murowe

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	2
1.1 Przedmiot i zakres specyfikacji.....	2
1.2 Określenia podstawowe.	2
1.3 Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV).	2
1.4 Zakres robót objętych ST.....	2
1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.	2
2. MATERIAŁY	2
3. SPRZĘT.....	3
4. TRANSPORT.....	3
5. WYKONYWANIE ROBÓT	3
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	3
7. OBMIAR ROBÓT	3
8. ODBIÓR ROBÓT.....	4
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	4
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA	4

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot i zakres specyfikacji.

Niniejsza specyfikacja obejmuje wymagania dotyczące wykonania, montażu i odbioru robót murowych dla „Turystycznego zagospodarowania zbiornika i terenu rekreacji w Starej Morawie” działka nr. 279/8, Stara Morawa, gmina Stronie Śl.

1.2 Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe użyte w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi (aktualnymi) odpowiednimi normami i określeniami zawartymi w ST-0 „Wymagania ogólne”.

1.3 Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV).

Grupa	Klasa	Kod CPV	Opis
45.2		45212000-6	Roboty budowlane w zakresie budowy wypoczynkowych, sportowych, kulturalnych, hotelowych i restauracyjnych obiektów budowlanych
	45.21	45212172-2	Ośrodki rekreacyjne
	45.21	45262500-6	Roboty murarskie

1.4 Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą wykonania robót murowych w konstrukcjach ścian obiektów „Turystycznego zagospodarowania zbiornika i terenu rekreacji w Starej Morawie” działka nr. 279/8, Stara Morawa, gmina Stronie Śl.– opis techniczny i rysunki i obejmują:

- ściany nośne z bloków wapienno – piaskowych typu SILKA E,
- nadproża z elementów systemowych kształtki U typu SILKA,
- ściany działowe z bloków wapienno – piaskowych typu SILKA E.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami.

Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-0 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

Materiałami niezbędnymi do wykonania ścian są:

- ściany zewnętrzne warstwowe murowane z bloczków silikatowych Silka E15:15 (klasy 15) oraz Silka E18:15, wełny mineralnej o gr. 7 cm, Silka E8:15,
- ściany zewnętrzne murowane z bloczków silikatowych Silka E15:15 (klasy 15),
- ściany zewnętrzne murowane z bloczków silikatowych Silka E24:15 (klasy 15),
- kotwy do ścian z izolacją termiczną typu „PRIK”,

- ściany wewnętrzne nośne są murowane z bloczków silikatowych Silka E15:15 (klasy 15),
- ściany wewnętrzne nośne są murowane z bloczków silikatowych Silka E24:15 (klasy 15),
- zaprawa cienkospoinowa 2 mm typu Silka Fix 10,
- nadproża systemowe kształtki U typu SILKA,
- ściany działowe z bloków silikatowych typu Silka E8:15– zwykłe i wodoodporne,
- klej do łączenia płyt gipsowych zwykłych i wodoodpornych.

3. SPRZĘT.

Do wykonania robót potrzebny będzie sprzęt:

- urządzenie do przygotowania zaprawy,
- podnośnik taśmowy,
- kielnie, poziomice, sprzęt BHP.

4. TRANSPORT

Do transportu materiałów stosować środki transportu kołowego – samochód ciężarowy skrzyniowy.

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

5. WYKONYWANIE ROBÓT

Przed wykonywaniem zasadniczych robót murowych należy:

- sprawdzić wymiary i kąty ścian fundamentowych,
- sprawdzić poprawność ułożenia izolacji poziomej na ścianach fundamentowych,
- przygotować podłoże przez ustalenie poziomu pierwszej warstwy.

Murowanie ścian na spoinach cienkich 2 mm z zaprawy firmowej.

Przygotowanie zaprawy do murowania wykonać zgodnie z instrukcją producenta zaprawy w ilościach zalecanych przez producenta.

W trakcie wznoszenia murów bezwzględnie stosować zasadę przewiązania spoin. Przed ułożeniem nadproży sprawdzić szerokość otworu i poziom ułożenia.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Dostarczone na plac budowy bloczki SILKA E i zaprawa muszą być kontrolowane pod względem ich jakości. Kontrola polega na sprawdzeniu czy dostarczone materiały mają wymagane certyfikaty lub świadectwa jakości.

Wykonanie ścian należy oceniać w zakresie usytuowania i pionowości.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST-0 „Wymagania ogólne”.

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z projektem i postanowieniami umowy.

Jednostką obmiarową jest:

m² – dla murów o grubości do 25cm,
m³ – dla murów o grubości powyżej 25cm,
m – dla nadproży prefabrykowanych,

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne warunki odbioru podano w ST-0 „Wymagania ogólne”.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ilości, jakości i wartości. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania murów zgodnie z projektem i normami.

Odbiór robót murowych i nadproży powinien się odbywać przed tynkowaniem ścian i innymi robotami wykończeniowymi, ale po osadzeniu stolarki i ościeżnic.

Odchyłki w wymiarach poziomych ścian nie powinny przekraczać 20mm, a odchyłki w pionie 5mm.

Odchyłki od pionu i poziomu ościeżnic drzwiowych i okiennych nie powinny przekraczać 2mm.

Do odbioru należy przedłożyć:

- dokumenty potwierdzające jakość materiałów,
- świadectwa jakości dostarczone przez dostawców,
- protokoły odbiorów częściowych,

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-0 „Wymagania ogólne”.

Płatności należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów.

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w pkt. 1.4 niniejszej ST.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Dokumentami odniesienia są normy, aprobaty techniczne i dokumentacja projektowa

Normy i aprobaty:

1. PN-B-03002:1999 Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczanie.
2. PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
3. PN-B-19701:1997 Cement powszechnego użytku. Skład. Wymagania. Ocena zgodności.
4. PN-81/B-30003 Cement murarski 15.
5. PN-86/B-30020 Wapno.
6. PN-EN 934-2:1999 Domieszki do betonów, zaprawy i zaczynów. Domieszki do betonów. Definicje i wymagania.
7. PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
8. PN-68/B-10020 Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze.
9. Aprobata Techniczna ITB. AT-15-3876/99 na bloczki i zaprawę SILKA.
10. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r Prawo budowlane (tj Dz.U z 2003r nr207, poz .2016 z p.zm.)

11. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. z 2003r.Nr 169, poz. 1650)
12. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.Nr47, poz.401).

Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, kodu CPV czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

Opracował:
mgr inż. Andrzej Kwass

SST – 6 Konstrukcje drewniane

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	2
1.1 Przedmiot i zakres specyfikacji.....	2
1.3 Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV).....	2
1.4 Zakres robót objętych ST.....	2
1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.....	3
2. MATERIAŁY.....	3
3. SPRZĘT	3
4. TRANSPORT	4
5. WYKONYWANIE ROBÓT.....	4
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	4
7. OBMIAR ROBÓT	4
8. ODBIÓR ROBÓT.....	4
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	4
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA	5

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot i zakres specyfikacji.

Niniejsza specyfikacja obejmuje wymagania dotyczące wykonania i odbioru konstrukcji drewnianych w obiektach dla „Turystycznego zagospodarowania zbiornika i terenu rekreacji w Starej Morawie” działka nr. 279/8, Stara Morawa, gmina Stronie Śl.

1.2 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe użyte w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi (aktualnymi) odpowiednimi normami i określeniami zawartymi w ST-0 „Wymagania ogólne”.

1.3 Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV).

Grupa	Klasa	Kod CPV	Opis
45.2		45212000-6	Roboty budowlane w zakresie budowy wypoczynkowych, sportowych, kulturalnych, hotelowych i restauracyjnych obiektów budowlanych
	45.21	45212172-2	Ośrodki rekreacyjne
	45.21	45422000-1	Roboty ciesielskie

1.4 Zakres robót objętych ST.

Roboty objęte Specyfikacją dotyczą wykonania drewnianych elementów konstrukcyjnych budynków i budowli „Turystycznego zagospodarowania zbiornika i terenu rekreacji w Starej Morawie” działka nr. 279/8, Stara Morawa, gmina Stronie Śl., zgodnie z dokumentacją Projektową – opis techniczny i rysunki i obejmują:

- wykonanie belek mola o przekroju 140x900 mm z drewna klejonego GL32c w specjalistycznym zakładzie produkcyjnym,
- transport elementów na budowę,
- owiercenie elementów dla stężeń z prętów gładkich, oraz połączenia z poprzecznicami 200x300 mm z drewna litego C35,
- montaż elementów,
- wykonanie elementów konstrukcyjnych z drewna litego C35 w specjalistycznym zakładzie produkcyjnym,
- owiercenie w/w elementów,
- montaż elementów,

Konstrukcje drewniane składają się z następujących elementów:

- ramy pomostu PGE-2, słupy 150x150 mm, rygle 150x200 mm, stężenie: słupki poziome 120x160 mm i 150x200 mm oraz krzyżulce 60x150 mm – drewno klasy C35.

- elementy galerii, słupki 140x140 mm, rygiel 140x200 mm, miecze 63x100 mm - drewno klasy C30.
- konstrukcja wsporcza dachu, słupy 240x240 mm, rygiel 240x240 mm - drewno klasy C30.
- Konstrukcje dachów złożone z krokwi 120x220 mm, 80x200 mm; kleszcze 60x200 mm, 60x120 mm, jętki 80x140 mm, 240x240 mm; wieszaki 120x120 mm, 80x140 mm - drewno klasy C30.

Wszystkie te elementy z drewna klejonego i litego i będą wykonane w specjalistycznym zakładzie produkcyjnym.

Elementy będą impregnowane przeciw korozji biologicznej środkiem chemicznym stosowanym przez Wytwórcę konstrukcji i następnie malowane dwukrotnie lakierem bezbarwnym aby drewno miało naturalny wygląd. Środek impregnacyny powinien zabezpieczać drewno również przed ogniem.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-0 "Wymagania ogólne".

2. MATERIAŁY

Materiałami niezbędnymi do wykonania konstrukcji są:

- drewno klejone klasy GL32c,
- drewno lite klasy C30 i C35,
- środek chemiczny do impregnacji i ochrony drewna klejonego w konstrukcji nieosłoniętej i w środowisku morskim. Środek dobrany będzie przez Wytwórcę elementów,
- lakier bezbarwny do malowania drewna,
- łączniki do połączeń elementów drewnianych oraz konstrukcji drewnianych z elementami żelbetowymi. Przewidziano wsporniki belek o specjalnym wykończeniu firmy BMF-Simpson Sp z o.o. ul. Nocznickiego 31A, 01-918 Warszawa lub równoważne. Mocowanie łączników do drewna gwoździem karbowanym 4x50 i 4x60 lub wkrętami,
- stężenia wiatrowe zgodne z systemem 40/60 firmy BMF-Simpson Sp z o.o. ul. Nocznickiego 31A, 01-918 Warszawa lub równoważne.

3. SPRZĘT

Do montażu elementów drewnianych potrzebne będą:

- wiertarki do drewna,
- klucze do śrub,
- młotki do wbijania gwoździ,
- żuraw samojezdny do podnoszenia elementów do miejsca ułożenia,

4. TRANSPORT

Transport elementów z wytwórni na budowę może być prowadzony koleją lub samochodami. Drewno na czas transportu musi być odpowiednio zabezpieczone, aby nie nastąpiło jego uszkodzenie. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-0 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane konstrukcje drewniane. Zakres robót obejmuje wykonanie elementów w wytwórni i montaż konstrukcji.

Elementy przed montażem muszą być sprawdzone pod względem kształtu i wymiarów oraz owiercenia na łączniki śrubowe.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-0 “Wymagania ogólne”.

Kontrolę robót należy przeprowadzać w dwóch etapach tj. w Wytwórni i na budowie.

W zakładzie produkcyjnym należy sprawdzić zgodność wykonanych elementów z dokumentacją projektową pod względem wymiarów, użytych materiałów, zabezpieczeń impregnujących i ognioochronnych. Sprawdzić należy także zgodność użytych materiałów z odpowiednimi Aprobatami Technicznymi lub Certyfikatami.

Na montażu sprawdzeniu podlegają połączenia elementów z konstrukcją żelbetową i między sobą.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST-0 “Wymagania ogólne”.

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z dokumentacją i postanowieniami umowy.

Jednostką obmiarową jest:

m³ – dla elementów z drewna klejonego i litego,

m² – dla impregnacji i malowania

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne warunki odbioru robót podano w ST-0 “Wymagania ogólne”.

Odbiorom podlegają:

- dostarczone na budowę elementy konstrukcji,
- montaż elementów w konstrukcji dachów.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-0 “Wymagania ogólne”. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów.

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w p1.4. niniejszej ST.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Dokumentami odniesienia są:

- dokumentacja projektowa
- normy techniczne
- aprobaty techniczne

Normy:

1. PN—B-03150:2000 Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.
2. PN-EN 386:1999 Drewno klejone warstwowo. Wymagania produkcyjne i eksploatacyjne.
3. PN-EN 408:1998 Konstrukcje drewniane. Drewno konstrukcyjne lite i klejone warstwowo. Oznaczenia niektórych cech fizycznych i mechanicznych.
4. PN-EN 1193:1999 Konstrukcje drewniane. Drewno konstrukcyjne i drewno klejone warstwowo. Oznaczenie wytrzymałości na ścinanie i właściwości mechanicznych w poprzek włókien.
5. PN-Konstrukcje drewniane. Drewno klejone warstwowo. Klasy wytrzymałości i określenia wartości charakterystycznych.

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, kodu CPV czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

Opracował:

mgr inż. Andrzej Kwass

SST – 7 Izolacje

- spis treści -

1. WSTĘP	2
1.1 Przedmiot i zakres specyfikacji.	
1.2 Określenia podstawowe.	
1.3 Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)	
1.4 Zakres robót objętych SST	
1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót	
2. MATERIAŁY	2
2.1. Dysperbit	
2.2. Folia polietylenowa	
2.3. Folia wiatroizolacyjna (membrana)	
2.4. Folia paroizolacyjna	
2.5. Styropian odmiany FS samogasnący	
2.6. Wełna mineralna	
3. SPRZĘT	4
4. TRANSPORT	4
5. WYKONYWANIE ROBÓT	4
5.1 Wymagania ogólne	
5.2 Izolacje przeciwwilgociowe	
5.3 Izolacje termiczne	
5.4 Izolacje paroszczelne	
5.5 Izolacje wiatroszczelne	
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	5
7. OBMIAR ROBÓT	5
8. ODBIÓR ROBÓT	6
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	6
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA	6

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot i zakres specyfikacji.

Niniejsza specyfikacja obejmuje wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na wykonaniu izolacji przeciwwilgociowych, termicznych, paroszczelnych i wiatroszczelnych w obiektach w ramach inwestycji „Turystyczne zagospodarowanie zbiornika i terenu rekreacji, działka nr 279/8, m. Stara Morawa, gmina Stronie Śląskie”.

1.2. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe użyte w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi normami i określeniami zawartymi w ST-0 „Wymagania ogólne”.

1.3 Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV).

Grupa	Klasa	Kod CPV	Opis
45.2	45.21	45212000-6	Roboty budowlane w zakresie budowy wypoczynkowych, sportowych, kulturalnych, hotelowych i restauracyjnych obiektów budowlanych
	45.21	45320000-6	Roboty izolacyjne

1.4 Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą wykonania izolacji w obiektach usługowych zgodnie z Dokumentacją projektową i obejmują:

- Izolacje przeciwwilgociowe fundamentów budynków
- Izolacje przeciwwilgociowe ścian warstwowych w konstrukcji drewnianych
- Izolacje przeciwwilgociowe podłóg na gruncie
- Izolacje termiczne ścian, stropów, połaci dachowych
- Izolacje paroszczelne w stropach i w połaci dachowej nad pomieszczeniami mokrymi
- Izolacje wiatroszczelne w ścianach warstwowych w konstr.drewnianej i połaci dachowej

Izolacje przeciwwilgociowe pomieszczeń mokrych- w posadzkach wg SST-9 Posadzki i podkłady, pod okładzinami ceramicznymi wg SST-10 Okładziny ścian.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z dokumentacją projektową, SST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-0 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

Do wykonania izolacji będą stosowane następujące materiały:

- DYSPERBIT R + B
- Folia polietylenowa (PE)
- Folia PCV
- Izolacja płynna
- Folia wiatroizolacyjna - membrana

- Styropian odmiany FS samogasnący. Do ocieplenia stropów i o gęstości min. 25 kg/m³,
- Wełna mineralna do ocieplenia ścian zewnętrznych, stropów i dachów

2.1. Dysperbit R + B. Wymagania wg PN-B-24620:1998

- temperatura mięknienia – 60–80°C
- temperatura zapłonu – 200°C
- zawartość wody – nie więcej niż 0,5%
- spływność – lepik nie powinien spływać w temperaturze 50°C w ciągu 5 godzin warstwy skleja-
jącej dwie warstwy papy nachylonej pod kątem 45°
- zdolność klejenia – lepik nie powinien się rozdzielić przy odrywaniu pasków papy sklejonych
ze sobą i przyklejonych do betonu w temperaturze 18°C.

2.2. Folia polietylenowa (PE) lub PCV:

- nieprzepuszczalna dla wody,
- grubość minimum 0,2 mm
- zgrzewana na zakładach

2.3. Folia wiatroizolacyjna (membrana)

- wysoka paroprzepuszczalność od strony wewnętrznej przegrody, nieprzepuszczająca wody od
zewnątrz,
- opór dyfuzyjny S_D poniżej 0,020 m,
- przepuszczalność pary wodnej 2000,0 g/ m²/24 h,
- masa powierzchniowa 115 g/ m²
- temperatura użytkowa -40/+80 °C,
- wymiary: długość-50,0m, szerokość-1,50 m, ilość- 75,00 m² w rolce.

2.4. Folia paroizolacyjna

- opór dyfuzyjny S_D powyżej 100 m,
- przepuszczalność pary wodnej 0,60 g/ m²/24 h,
- temperatura użytkowa -40/+80 °C,
- wymiary: długość-33,33m, szerokość-3,0 m, ilość- 100,00 m² w rolce.

2.5. Styropian odmiany FS samogasnący - wg PN-B-20130:1999/Az1:2001.:

Płyty styropianowe powinny posiadać barwę granulek styropianowych wstępnie spienionych, dopusz-
cza się występowanie wgniotów i miejscowych uszkodzeń: dla płyt o grubości poniżej 30 mm – o głą-
bokości do 4 mm, dla płyt o grubości powyżej 30 mm – o głębokości do 5 mm. Łączna powierzchnia
wad nie może przekraczać 50 cm², a powierzchnia największej dopuszczalnej wady 10 cm².

➤ Wymiary:

- długość – 3000, 2000, 1500, 1000, 500 mm – dopuszczalne odchyłki ±0,5%
- szerokość – 1200, 1000, 600, 500 mm – dopuszczalne odchyłki ±1,5 mm
- grubość – 20–500 mm co 10 mm – dopuszczalne odchyłki ±0,5%.

➤ Pakowanie

Płyty styropianowe układa się w stosy o pojemności 0,5–3,6 m³, przy czym wysokość stosu nie powinna być wyższa niż 1,2 m. Na opakowaniu powinna być naklejona etykieta zawierająca nazwę zakładu, oznaczenie, nr partii, datę produkcji, ilość i pieczęć pakowacza.

- Przechowywanie: Płyty styropianowe należy przechowywać w opakowaniu z dala od źródeł ognia.

2.6. Wełna mineralna wg PN-EN 13162:2002 - np Polterm-Max (z włókien skalnych), Polterm_Uni (z włókien szklanych) ISOVER, ROCKWOOL.

Należy stosować wełnę o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda_D \text{ max.} = 0,035 \text{ W/mK}$

- Wymiary:

- płyta 1000 x 60 mm - dopuszczalne odchyłki $\pm 1,5 \text{ mm}$, gr.70 mm - dopuszczalne odchyłki $\pm 0,5\%$,
- zrolowane maty szer.1200 mm

- Pakowanie: Płyty z wełny mineralnej ISOVER w w skompresowanym opakowaniu typu "MPS".

- Przechowywanie: Zaleca się składowanie opakowań na suchym i utwardzonym podłożu.

3. SPRZĘT.

Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu dowolnego typu sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

4. TRANSPORT

Materiały izolacyjne należy przewozić krytymi środkami transportu. W czasie transportu materiały zabezpieczyć przed ewentualnym przesunięciem i uszkodzeniem.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót podano w ST-0 "Wymagania ogólne".

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty izolacyjne.

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z obowiązującymi normami, aprobatami technicznymi i instrukcjami producentów materiałów izolacyjnych.

5.2. Izolacje przeciwwilgociowe

5.2.1. Przygotowanie podkładu

- Podkład powinien być trwały, nieodkształcalny i przenosić wszystkie działające nań obciążenia.
- Powierzchnia podkładu pod izolację powinna być równa, czysta i odpylona.

5.2.2. Gruntowanie podkładu

- Powłoki gruntujące powinny być naniesione w jednej lub dwóch warstwach, z tym że druga warstwa może być naniesiona dopiero po całkowitym wyschnięciu pierwszej.
- Temperatura otoczenia w czasie gruntowania podkładu powinna być nie niższa niż 5°C.

5.2.3. Izolacja przeciwwilgociowa z folii PCV lub PE

Izolacje przeznaczone do ochrony podziemnych części obiektu przed wilgocią z gruntu i ochrony

warstw ocieplających przed wodą zarobową z zaprawy na niej układanej powinny składać się z jednej warstw folii zgrzewanej na zakład w sposób ciągły na całej powierzchni..

5.3 Izolacje termiczne.

- Do wykonywania izolacji stosować materiały w stanie powietrzno-suchym.
- Warstwy izolacyjne winny być układane szczególnie starannie. Płyty styropianowe należy układać na styk bez szczelin. Płyty winny być przycięte na miarę bez ubytków i wyszczerbień. Przy układaniu płyt w kilku warstwach każdą warstwę układać mijankowo. Przesunięcie styków winno wynosić min.3 cm.
- Przy wykonywaniu ocieplenia ścian warstwowych płyty powinny być wbudowywane w czasie wznoszenia ścian. Należy wykonać 50 cm wysokości jednej warstwy ściany, zmontować płyty a następnie wykonać drugą warstwę ściany.
- W czasie przerw w pracy wbudowane materiały należy chronić przed zawilgoceniem (przez nakrycie folią lub papą).

5.4 Izolacje paroszczelne

Wykonać izolację na stropie z 1 warstwy folii na sucho, zgrzewanej na zakładach i w połaci dachowej nad pomieszczeniami mokrymi (kuchnia, pom. Higieniczno-sanitarne), bezpośrednio pod warstwą ocieplenia. Grubość folii min. 0,2 mm.

5.5 Izolacje wiatroszczelne

W ścianach wykonać izolację pod zewnętrzną okładziną z desek. W połaci dachowej montować izolację do krokwi, nad warstwą ocieplenia. Przestrzegać ściśle zaleceń producenta- w szczególności układać właściwą stroną do poszycia

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót podano w ST-0 "Wymagania ogólne".

Sprawdzeniu jakości robót izolacyjnych podlegają wszystkie fazy i procesy technologiczne w trakcie ich prowadzenia. Ze względu na techniczne znaczenie izolacji, zanikający charakter robót, konieczny jest stały i bezpośredni nadzór nad robotami personelu technicznego budowy i Inspektora nadzoru. Podczas wykonywania robót oraz po ich zakończeniu należy dokonywać kontroli zwracając szczególną uwagę na:

- zgodność użytych materiałów z dokumentacją projektową i instrukcjami producentów,
- sprawdzenie równości podłoża,
- sprawdzenie poprawności układania izolacji,

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST-0 „Wymagania ogólne”.

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z projektem i postanowieniami umowy. Jednostką obmiarową jest: m² – dla wszystkich robót izolacyjnych,

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne warunki odbioru podano w ST-0 „Wymagania ogólne”. Odbioru należy przeprowadzać dla każdej warstwy izolacyjnej osobno, przy czym sporządza się jeden protokół odbioru danej izolacji. W protokole odbioru należy odnotować fakt dokonywania poprawek, określając ich rodzaj i miejsce.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-0 „Wymagania ogólne”. Płatności należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów.

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w pkt. 1.4 niniejszej SST.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Dokumentami odniesienia są normy, dokumentacja projektowa, instrukcje Producentów materiałów stosowanych na izolację, aprobaty i atesty.

Normy:

- PN-69/B-10260 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-B-24620:1998 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
- PN-B-20130:1999/Az1:2001 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie.
Płyty styropianowe.

Atesty higieniczne:

- PZH: HK/B/0236/01/2001 Płyty z wełny mineralnej Isover
- PZH: HK/B/2486/04/2000 Maty z wełny mineralnej Isover
- PZH: B-1641/96 Paroizolacja Isover
- 409/PB/251/596/2002 Membrana dachowa Isover

Aprobaty techniczne:

- AT-15-2723/00 Paroizolacja Isover
- AT/2002-11-02/1 Membrana dachowa Isover

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, kodu CPV czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

Opracowała:

mgr inż. arch. Ewa Modlinger

SST – 8 Krycie dachów

- spis treści -

1. WSTĘP	2
1.1. Przedmiot i zakres specyfikacji.	
1.2. Określenia podstawowe.	
1.3. Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)	
1.4. Zakres robót objętych ST	
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	
2. MATERIAŁY	2
3. SPRZĘT	3
4. TRANSPORT	3
5. WYKONYWANIE ROBÓT	3
5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót	
5.2. Deskowanie połaci dachowych pod krycie blachą	
5.3. Podkłady pod pokrycia z dachówek i blach	
5.4. Krycie dachówką ceramiczną	
5.5. Krycie blachą	
5.6. Obróbki blacharskie	
5.7. Rynny i rury spustowe z polichlorku winylu.	
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	4
7. OBMIAR ROBÓT	5
8. ODBIÓR ROBÓT	5
8.1. Odbiór podłoża	
8.2. Odbiór robót pokrywczych	
8.3. Odbiór rynien i rur spustowych	
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	6
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA	6

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot i zakres specyfikacji.

Niniejsza specyfikacja obejmuje wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót zadaniowych w obiektach w ramach inwestycji „Turystyczne zagospodarowanie zbiornika i terenu rekreacji, działka nr 279/8, m. Stara Morawa, gmina Stronie Śląskie”.

1.2. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe użyte w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi (aktualnymi) odpowiednimi normami i określeniami zawartymi w ST-0 „Wymagania ogólne”.

1.3. Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV).

Grupa	Klasa	Kod CPV	Opis
45.2	45.21	45212000-6	Roboty budowlane w zakresie budowy wypoczynkowych, sportowych, kulturalnych, hotelowych i restauracyjnych obiektów budowlanych
	45.21	45223202-4	Roboty zadaniowe
	45.26	45260000-7	Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne

1.4. Zakres robót objętych ST

Roboty objęte Specyfikacją dotyczą wykonania pokrycia dachu trybuny i daszku wejściowego zgodnie z dokumentacją projektową i obejmują:

- deskowanie i ołączenie połaci dachowych,
- montaż pokrycia z dachówki ceramicznej budynków nr 1, nr 2, nr 3, nr 5 i nad bramami wjazdowymi
- montaż pokrycia z blachy tytanowo-cynkowej dachu wieży
- montaż ław kominiarskich i drabinek przeciwśniegowych
- montaż rynien i rur spustowych

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-0 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

Materiałami niezbędnymi do wykonania pokrycia :

- deskowanie pod blachę i łaty drewniane pod krycie dachówką wg PN-82/D-94021 i PN-B-03150:2000/Az1:2001
- dachówka ceramiczna: wymagania i badania wg PN-EN 490:2000 i PN-75/B-12029/Az1:1999.
- blacha tytanowo-cynkowa gr. 0,6 -0,7 mm w arkuszach wg PN-EN 9884
- maty strukturalne pod blachę - siatki gr.8 mm z włókien poliamidowych np Enkamat 7008

- łączniki do mocowania pokrycia wg wskazań producentów materiałów pokrywowych
- ławy kominiarskie, drabinki przeciwśniegowe wg PN-EN 516:1998,
- rynny dachowe i rury spustowe PCV: wymagania wg PN-EN 612,
- uchwyty, haki do montażu rynien i rur spustowych
- obróbki blacharskie: aluminiowe, tytanowo-cynkowe i inne zalecane przez producenta pokrycia.

3. SPRZĘT

Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu dowolnego sprzętu

4. TRANSPORT

Transport elementów środkami transportu zalecanymi przez dystrybutora. Do transportu wewnętrznego pionowego materiałów przewiduje się wykorzystanie wciągników o napędzie elektrycznym.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-0 „Wymagania ogólne”.

5.2. Deskowanie połaci dachowych pod krycie blachą

- Szerokości desek nie powinny być większe niż 18 cm.
- Deski układać stroną dordzeniową ku dołowi i przybijać minimum dwoma gwoździami. Długość gwoździ powinna być co najmniej 2.5 raza większa od grubości desek. Czoła desek powinny stykać się tylko na krokwiach.

5.3. Podkłady pod pokrycia z dachówek i blach

Wymagania ogólne:

- a) Przed montażem pokrycia konstrukcja nośna dachu powinna być w pełni przygotowana, powłoki ochronne elementów konstrukcyjnych drewnianych całkowicie utwardzone.
- b) równość powierzchni deskowania i łąt powinna być taka, aby prześwit między nią a łątą kontrolną o długości 3,0 m był nie większy niż 5 mm w kierunku prostopadłym do spadku i nie większy niż 10 mm w kierunku równoległym,
- c) podkład powinien być zdylatowany w miejscach dylatacji konstrukcji,
- d) w podkładzie powinny być osadzone uchwyty do zawieszenia rynien.

5.4. Krycie dachówką ceramiczną

- a) krycie dachówką może być wykonywane przy temperaturze powyżej +5°C,
- b) przed przystąpieniem do układania dachówek powinny być wykonane obróbki blacharskie,
- c) układać dachówki zgodnie z zaleceniami producenta,
- d) dachówki powinny być ułożone prostopadle do okapu tak aby sznur przeciągnięty wzdłuż poszczególnych rzędów był poziomy i jednocześnie dotykał dolnego widocznego brzegu skrajnych dachówek; odległość od sznura do dolnego brzegu pozostałych dachówek nie powinna być większa niż 1 cm; dopuszczalne odchyłki wynoszą 2 mm na 1 m i 30 mm na całej długości rzędu,

- e) zamocowanie dachówek: co piąta dachówka w rzędzie poziomym powinna być przywiązana drutem do ocynkowanych gwoździ wbitych w łąty od strony poddasza lub bezpośrednio do łąt, z wyjątkiem pawilonu pola biwakowego, gdzie należy mocować wszystkie dachówki,
- f) pozostałe wymagania wg PN-71/B-10241,
- g) mocować ławy kominiarskie, stopnice (na dojściu z wjazdu do ławy kominiarskiej) i drabinki śniegowe - zgodnie z instrukcją producenta.

5.5. Krycie blachą

- a) mocować matę strukturalną na deskowaniu,
- b) arkusze blachy łączyć poprzecznie na zakładkę (rąbek leżący),
- c) wzdłużnie łączyć blachę na rąbek kątowy stojący lub podwójnie stojący,
- d) przy połączeniach należy uwzględnić ruch blachy pod wpływem temperatury,
- e) mniejsze elementy, szczególnie przy zwieńczeniu dachu - na sygnaturze (wieżyczce), łączyć poprzez lutowanie z wykorzystaniem lutowni miękkiego cynowo-ołowiowego,
- f) przy montażu unikać kontaktu z deskowaniem zabezpieczonym środkami solnymi celem uniknięcia korozji elektrochemicznej,
- g) krycie blachą tytanową należy wykonać ściśle wg wskazówek producenta, najlepiej przez wyspecjalizowaną brygadę.

5.6. Obróbki blacharskie

- a) obróbki blacharskie powinny być dostosowane do wielkości pochylenia połaci,
- b) roboty blacharskie można wykonywać o każdej porze roku, lecz w temperaturze nie niższej od 15°C.
- c) Robót nie można wykonywać na oblodzonych podłożach.
- d) Obróbki wykonać przed położeniem dachówki.

5.7. Rynny i rury spustowe z polichlorku winylu.

- a) rynny i rury spustowe łączyć z pojedynczych członów na klej, zgodnie z instrukcją producenta do uzyskania właściwego wymiaru,
- b) wykonać montaż na klej denek rynnowych i lejów spustowych - do rur spustowych,
- c) mocować rynny do konstrukcji drewnianej zadaszenia uchwytyami,
- d) spadki rynien regulować na uchwytych zgodnie z projektem,
- e) rury spustowe mogą być montowane po sprawdzeniu drożności przewodów kanalizacyjnych.
- f) rury spustowe montować na ścianach poprzez mocowane uchwytyami, rozstawionymi w odstępach nie większych niż 3 m,
- g) uchwyty powinny być mocowane w sposób trwały przez wbicie trzpienia w spoiny muru.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-0 "Wymagania ogólne".

Sprawdzić należy zgodność użytych materiałów z odpowiednimi Aprobatami Technicznymi lub Cer-

tyfikatami. Sprawdzeniu podlegają prawidłowy montaż zadaszenia oraz systemu odwodnienia, zgodnie z instrukcją producenta.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST-0 "Wymagania ogólne".

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z dokumentacją i postanowieniami umowy.

Jednostką obmiarową jest: m² – dla zadaszeń, mb – dla rynien i rur spustowych

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne warunki odbioru robót podano w ST-0 "Wymagania ogólne". Odbiorom podlegają:

- dostarczone na budowę materiały pokryć dachowych i odwodnienia,
- sprawdzenie prawidłowości montażu pokrycia dachowego w zakresie zgodności z instrukcją montażu producenta.

8.1. Odbiór podłoża

- badania podłoża należy przeprowadzać w trakcie odbioru częściowego, podczas suchej pogody, przed przystąpieniem do krycia połaci dachowych,
- sprawdzenie równości powierzchni podłoża (deskowania i łat) należy przeprowadzać za pomocą łaty kontrolnej o długości 2 m lub za pomocą szablonu z podziałką milimetrową. Prześwit między sprawdzaną powierzchnią a łatą nie powinien przekroczyć 5 mm.

8.2. Odbiór robót pokrywczych

- Roboty pokrywcze, jako roboty zanikające, wymagają odbiorów częściowych. Badania w czasie odbioru częściowego należy przeprowadzać dla tych robót, do których dostęp później jest niemożliwy lub utrudniony.
- Odbiór częściowy powinien obejmować sprawdzenie:
 - podłoża (deskowania i łat),
 - jakości zastosowanych materiałów,
 - dokładności wykonania poszczególnych warstw pokrycia,
 - dokładności wykonania obróbek blacharskich i ich połączenia z pokryciem.

Dokonanie odbioru częściowego powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

- Badania końcowe pokrycia należy przeprowadzać po zakończeniu robót, po deszczu.
- Podstawę do odbioru robót pokrywczych stanowią następujące dokumenty:
 - dokumentacja techniczna,
 - dziennik budowy z zapisem stwierdzającym odbiór częściowy podłoża oraz poszczególnych warstw lub fragmentów pokrycia,
 - zapisy dotyczące wykonywania robót pokrywczych i rodzaju zastosowanych materiałów,
 - protokoły odbioru materiałów i wyrobów.
- Odbiór końcowy polega na dokładnym sprawdzeniu stanu wykonanego pokrycia i obróbek blacharskich i połączenia ich z urządzeniami odwadniającymi, a także wykonania na pokryciu ewen-

tualnych zabezpieczeń eksploatacyjnych.

8.3. Odbiór rynien i rur spustowych powinien obejmować:

- sprawdzenie prawidłowości połączeń poziomych i pionowych,
- sprawdzenie mocowania elementów do deskowania lub ścian,
- sprawdzenie prawidłowości spadków rynien,
- sprawdzenie szczelności połączeń rur spustowych z wpustami.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-0 "Wymagania ogólne". Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów.

Należy wykonać zakres robót wymieniony w p 1.4. SST zgodnie z dokumentacją projektową

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Dokumentami odniesienia są:

- dokumentacja projektowa
- normy techniczne

PN-61/B-10245 Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

Certyfikat zgodności z normą nr 2.5 -1840/2001. Produkcja i przetwórstwo cynku i jego stopów.

PN-71/B-10241 Roboty pokrywcze. Krycie dachówką ceramiczną. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-75/B-12029/Az1:1999 Ceramiczne materiały dekarские. Dachówki i gąsiory dachowe. Badania.

PN-B-94701:1999 Dachy. Uchwyty stalowe ocynkowane do rur spustowych okrągłych.

PN-B-94701:1999 Dachy. Uchwyty stalowe ocynkowane do rynien okrągłych.

PN-EN 516:1998 Prefabrykowane akcesoria dachowe. Urządzenia umożliwiające chodzenie po dachu. Pomosty, stopnie szerokie i wąskie.

PN-B-03150:2000/Az2:2003 Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-EN 844-3:2002 Drewno okrągłe i tarcica. Terminologia. Terminy ogólne dotyczące tarcicy.

PN-EN 844-1:2001 Drewno okrągłe i tarcica. Terminologia. Terminy ogólne wspólne dla drewna okrągłego i tarcicy.

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, kodu CPV czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

Opracowała:

mgr inż. arch. Ewa Modlinger

SST- 9 Posadzki

- spis treści -

1. WSTĘP	2
1.1. Przedmiot i zakres specyfikacji.	
1.2. Określenia podstawowe.	
1.3. Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)	
1.4. Zakres robót objętych ST	
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	
2. MATERIAŁY	2
2.1. Mieszanka betonowa	
2.2. Posadzka cementowa	
2.3. Wyroby ceramiczne - gresy	
2.4. Izolacja płynna przeciwwilgociowa	
2.5. Materiały do układania i spoinowania płytek	
2.6. Podłoga z desek	
2.7. Podłoga z deszczulek - lamelowa, parkiet	
2.8. Drewniane galerie	
3. SPRZĘT	4
4. TRANSPORT	4
5. WYKONYWANIE ROBÓT	4
5.1. Wymagania ogólne	
5.2. Wykonanie podkładu pod posadzki	
5.3. Wykonanie izolacji przeciwwilgociowej w pomieszczeniach mokrych	
5.4. Układanie płytek	
5.5. Spoinowanie	
5.6. Posadzka cementowa	
5.7. Podłoga drewniana	
5.8. Posadzka kuchni i jadalni turystycznej	
5.9. Galeria i balkony w budynku przebieralni i wieży	
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	6
7. OBMIAR ROBÓT	6
8. ODBIÓR ROBÓT	6
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	7
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA	7

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot i zakres specyfikacji.

Niniejsza specyfikacja obejmuje wymagania dotyczące wykonania oraz odbioru posadzek, podłóg i podkładów pod posadzki w obiektach usługowych w ramach inwestycji „Turystyczne zagospodarowanie zbiornika i terenu rekreacji, działka nr 279/8, m. Stara Morawa, gmina Stronie Śląskie”.

1.2. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe użyte w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi (aktualnymi) odpowiednimi normami i określeniami zawartymi w ST-0 „Wymagania ogólne”.

1.3. Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV).

Grupa	Klasa	Kod CPV	Opis
45.2	45.21	45212000-6	Roboty budowlane w zakresie budowy wypoczynkowych, sportowych, kulturalnych, hotelowych i restauracyjnych obiektów budowlanych
	45.26	45260000-7	Roboty w zakresie wykonywania pokryw i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne
	45.25	45262350-9	Betonowanie bez zbrojenia
45.4	45.43	45430000-0	Pokrywanie podłóg i ścian

1.4. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą wykonania posadzek - zgodnie z dokumentacją projektową i obejmują:

- podkłady pod posadzki na gruncie,
- posadzki gresowe z izolacją przeciwwilgociową w pomieszczeniach mokrych higieniczno-sanitarnych, porządkowych, zaplecza gastronomicznego i na balkonach,
- posadzki gresowe i drewniane bez izolacji przeciwwilgociowej w pomieszczeniach suchych,
- podłoga drewniana galerii w budynku przebieralni i wieży,
- podłoga drewniana kuchni i jadalni turystycznej w pawilonie pola biwakowego,
- posadzka cementowa w pom. magazynowych i w wieży obserwacyjnej.
- posadzka brukowana w magazynie łodzi.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją projektową, SST i obowiązującymi normami. Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-0 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Mieszanka betonowa

- klasa betonu B-20 do podkładów pod posadzki pomieszczeń
- konsystencja wilgotna lub gęstoplastyczna
- kruszywo - o gr. do 8 mm powinno spełniać wszystkie wymagania PN-88/B-06712

- woda - powinna spełniać wymagania PN-88/B-32250
- beton należy wykonać zgodnie z PN-88/B-06250.
- pielęgnację betonu prowadzić zgodnie z PN-63/B-06251

2.2. Posadzka cementowa

- gotowe mieszanki np. Posadzka cementowa ATLAS, Ceresit CN 76 (PN-62/B-10144)

2.3. Wyroby ceramiczne - gresy

Właściwości płytek podłogowych ceramicznych:

- barwa: wg wzorca producenta,
- wymiary 30 x 30 cm,
- nasiąkliwość po wypaleniu nie mniej niż 2,5%
- wytrzymałość na zginanie nie mniejsza niż 25,0 MPa
- ścieralność nie więcej niż 1,5 mm
- mrozoodporność liczba cykli nie mniej niż 20
- kwasoodporność nie mniej niż 98%
- ługoodporność nie mniej niż 90%
- twardość wg skali Mahsa 8, ścieralność V klasa

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe: długość i szer.: $\pm 1,5$ mm, grubość: $\pm 0,5$ mm, krzywizna: 1,0 mm

2.4. Izolacja przeciwwilgociowa (np. system Deitermann)

- EUROLAN 3K
- SUPERFLEX 10

2.5. Materiały do układania i spoinowania płytek wg PN-EN 12004:2002/A1:2003

np. system Atlas, Deitermann, Ceresit

- zaprawa klejowa, mrozoodporna i elastyczna, typu flex do płytek gresowych,
- zaprawa do spoinowania,
- listwy dylatacyjne ze stali nierdzewnej lub inne odporne na ścieranie,
- kit silikonowy, silikon sanitarny - do elastycznego wypełniania spoin dylatacyjnych i spoin krawędziowych.

2.6. Podłoga z desek

- tarcica podłogowa: deski gr. 32 mm, szer. 80-140 mm, jednostronnie strugane, z wpustem i piórem, wilgotność do 14%, zabezpieczone środkiem grzybobójczym,
- bale obrzynane kl.III/IV na legary drewniane, wilgotność do 18 %,
- gwoździe okrągłe długości 2,5 do 3 krotnej grubości desek,
- listwy podłogowe z desek obrzynanych 22/160, zabezpieczone środkiem grzybobójczym,
- solny preparat grzybobójczy,
- bezbarwny lakier do podłóg.

2.7. Podłoga z deszczulek - lamelowa, parkiet

- deszczułki posadzkowe lite gr. 10 mm wg PN-73/D-94002 Deszczułki posadzkowe lite,
- klej do parkietu,
- lakier do drewna

2.8. Drewniane galerie

- tarcica podłogowa: deski gr. 30-50 mm, szer. 80-140 mm, jednostronnie strugane, wilgotność do 14%, gwoździe okrągłe długości 2,5 do 3-krotnej grubości desek,
- preparat grzybobójczy,
- bejcolakier do malowania podłóg na zewnątrz

3. SPRZĘT.

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w ST 0. Wymagania ogólne.

Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu dowolnego sprzętu

4. TRANSPORT

Transport materiałów środkami transportu zalecanymi przez dystrybutora. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy. Transport zewnętrzny - samochody ciężarowe do 5 T.

Transport wewnętrzny: poziomy - ręczny, pionowy - wyciąg jednomasztowy.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-0 „Wymagania ogólne”.

Warunki przystąpienia do robót:

- po odbiorze robót stanu surowego
- po wykonaniu ścianek działowych
- po wykonaniu tynków i instalacji (w tym po przeprowadzeniu prób ciśnieniowych)

Wykonanie robót powinno odbywać się w temperaturze nie niższej niż 5° C. Podłoże powinno być równe, mocne, bez spękań a jego powierzchnia powinna być pozioma, lub w spadku zgodnie z dokumentacją projektową. Nierówności nie mogą przekraczać 3 mm, przy pomiarze łata o długości 2m. Wilgotność podłoża nie może przekraczać 3%. Przed przystąpieniem do kolejnych prac należy dokładnie oczyścić podłoże z wszelkich zanieczyszczeń.

5.2. Wykonanie podkładu pod posadzki.

Należy wykonać podkład jako pływający. Temperatura powietrza przy wykonywaniu podkładów i w ciągu co najmniej 3 dni po wykonaniu, nie powinna być niższa niż 5° C. Podkład pod posadzki na spoiwie cementowym powinien wykazywać wytrzymałość nie niższą – przy posadzkach z betonu odpornego na ścieranie – 16 MPa, przy pozostałych posadzkach – 10 MPa.

Wykonać dylatacje zgodnie z dokumentacją projektową:

- wzdłuż przegród pionowych,
- dylatacje wypełnić elastycznym silikonem

Mieszanke betonową układać na warstwie ochronnej między listwami prowadzącymi, wyznaczającymi grubość podkładu. Mieszanke układać z zastosowaniem ręcznego lub mechanicznego zagęszczania z równoczesnym wyrównywaniem i zatarciem powierzchni. W ciągu pierwszych 7 dni podkład powinien być utrzymywany w stanie wilgotnym. W zimie ochrona matami ocieplającymi przed mrozem. Nie stosować sztucznego ogrzewania pomieszczeń. Podkład powinien mieć powierzchnię równą, stanowiącą płaszczyznę poziomą lub pochyloną zgodnie z ustalonym w projekcie spadkiem. Odchylenie powierzchni podkładu od płaszczyzny (poziomej lub pochylonej) nie powinny przekraczać 2 mm/m i 5mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia. Można obciążać najwcześniej po 7 dniach.

5.3. Wykonanie izolacji przeciwwilgociowej w pomieszczeniach mokrych

- gruntowanie podłoża materiałem dyspersyjnym - EUROLAN TG 2, przeznaczonym do takich podłoży jak: beton, jastrych, tynk, gips, płyty g-k,
- uszczelnienie naroży ściana/podłoga oraz ściana/ściana taśmą izolacyjną SUPERFLEX 50/3 klejoną do podłoża materiałem SUPERFLEX 1,
- uszczelnienie przejść rurowych za pomocą elastycznego mankietu SUPERFLEX MA 1 oraz materiału SUPERFLEX 1,
- uszczelnienie wpustu podłogowego (prefabrykowany specjalny wpust podłogowy z kołnierzem przeznaczony do montażu bezpośrednio pod okładziną ceramiczną osadzić w konstrukcji podłoża zgodnie z instrukcją producenta) materiałem EUROLAN TG 2 oraz SUPERFLEX 8,
- spoiny dylatacyjne gruntować preparatem PLASTIKOL FDN VN oraz wypełnić materiałem PLASTIKOL FDS,
- wykonanie uszczelnienia powierzchniowego materiałem SUPERFLEX 1 - gotową płynną folią uszczelniającą nanoszoną w 2 procesach roboczych. Drugą warstwę należy nanieść po wyschnięciu pierwszej.

5.4. Układanie płytek

Układanie zacząć od części pomieszczenia najbardziej eksponowanego. W dylatacjach zamontować należy listwy dylatacyjne ze stali nierdzewnej (także na łączeniach różnych posadzek, oraz w przejściach między pomieszczeniami). Osadzić należy drobne elementy ślusarskie (odbojnice drzwiowe, kotwy montażowe odbojnic, rozety maskujące, maskownice, itp).

Układać płytki na zaprawie klejowej (grubość warstwy zaprawy od 3,5 do 5 mm), w pomieszczeniach mokrych - bezpośrednio na wyschniętej izolacji, a w pozostałych na podkładzie betonowym. Przestrzeń pomiędzy płytką a podłożem należy szczelnie wypełnić klejem.

Wykonać cokoły z płyt gresowych wys.10 cm. Po ułożonej posadzce można chodzić i spoinować po 24 godzinach w temperaturze +20°C, przy 65% względnej wilgotności powietrza. Pełne obciążenie dopuszczalne jest po 7 dniach. Na świeżo czyścić wodą zamontowane elementy z resztek kleju.

5.5. Spoinowanie

Przed przystąpieniem do fugowania należy dokładnie wyczyścić szczeliny fugowe. Przygotowaną

zaprawę wprowadzać pod lekkim naciskiem tak by całkowicie wypełnić spoiny. Nie obsypywać proszkiem fugowym. Szczegółowe dane dotyczące sposobu użycia zapraw fugowych w instrukcjach producenta. Przyścienne dylatacje (obwodowe) wypełniać spoiną silikonową z zachowaniem staranności wygładzenia powierzchni i szczelnego przylegania do krawędzi spoiny.

5.6. Posadzka cementowa

- Na wyschniętej izolacji przeciwwilgociowej wykonać posadzkę cementową gr. 3 cm, z wykorzystaniem gotowych posadzek cementowych np. ATLAS, Ceresit CN 76, zgodnie z instrukcją producenta.
- W posadzce wykonać szczeliny dylatacyjne oddzielające posadzkę od ścian, szczeliny wypełnić odpowiednim silikonem do dylatacji.
- Czysta i suchą powierzchnię posadzki powinna być natarta olejem lnianym lub zaimpregnowana właściwym środkiem.

5.7. Podłoga drewniana

- Prace wykonywać w temperaturze powyżej 12 ° C, wilgotność względna - powietrza poniżej 70 %, legarów i belek - do 14 %..
- Po wykonaniu izolacji stropów układać legary - równolegle do ścian okiennych, z zastosowaniem przekładki z paska papy asfaltowej izolacyjnej i zaklinowaniem przy ścianach.
- Przybijać deski "na kryty gwóźdź".
- Po ułożeniu strugać posadzkę na całej powierzchni, przybijać listwy przyścienne, malować bezbarwnym lakierem do podłóg zgodnie z wytycznymi producenta.

5.8. Posadzka kuchni i jadalni turystycznej

Posadzka na legarach z desek jednostronnie struganych układanych na styk

5.9. Galeria i balkony w budynku przebieralni i wieży

Posadzka z desek (dwu) jednostronnie struganych układanych na styk mocowanych do belek konstrukcyjnych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli robót podano w ST- 0 „Wymagania ogólne”.

Przestrzegać należy wymagania stawiane przez Aprobaty Techniczne i instrukcje producenta.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST-0 „Wymagania ogólne”.

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z Dokumentacją projektową i postanowieniami Umowy. Jednostką obmiaru jest 1 m² wykonanej posadzki.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne warunki odbioru podano w ST-0 „Wymagania ogólne”. Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Sprawdzeniu podlegają:

- materiały bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę,
- poprawność wykonania podłoża, spadków podłoża i rozmieszczenia wpustów podłogowych,
- poprawność zagruntowania i izolacji urządzeń,
- poprawność wykonania połączeń izolacji,
- poprawność wykonania każdej warstwy izolacji,
- prawidłowość ukształtowania posadzki (w tym poziomy, spadki, prostoliniowość, szerokości spoin)
- prawidłowość osadzenia krtek ściekowych, listew dylatacyjnych,
- prawidłowość związania posadzki z podkładem,
- wygląd zewnętrzny,
- prawidłowość powierzchni,
- szczelność ułożenia materiałów podłogowych,
- wykończenie posadzki.

Do odbioru należy przedłożyć:

- dokumenty potwierdzające jakość wbudowanych materiałów
- świadectwa jakości dostarczone przez dostawców
- protokoły odbiorów częściowych.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-0 „Wymagania ogólne”. Płatności należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów. Zgodnie z dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w pkt. 1.4 ST.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Dokumentami odniesienia są : Polskie Normy, Aprobaty techniczne i Dokumentacja projektowa.

Normy:

- PN-88/B-06250	Beton zwykły
- PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu
- PN-88/B-32250	Woda do betonów i zapraw
- PN-82/H-93215	Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu
- PN-89/H-84023-06	Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki
- PN-B-10107:1998	Zaprawy do płytek mineralnych.
- PN-EN 87	Płyty i płytki ceramiczne - definicje, klasyfikacja.
- PN-90/B-14501	Klej do glazury
- PN-EN13647:2004	Podłogi drewniane i posadzki deszczułkowe oraz boazerie i okładziny z drewna. Oznaczenia charakterystyki geometrycznej.
- PN-EN 927-1:2000	Farby i lakiery. Wyroby lakierowane i systemy powłokowe na drewno zastosowane na zewnątrz. Klasyfikacja i dobór.
- PN-EN 87	Płyty i płytki ceramiczne - definicje, klasyfikacja.

- PN-EN ISO 10545 Płyty i płytki ceramiczne.
- PN-90/B-14501 Klej do glazury
- PN-EN 12004:2002/A1:2003 Zaprawy klejące.
- PN-74/D-94005 Tarcica podłogowa.
- PN-EN 844-3:2002 Drewno okrągłe i tarcica. Terminologia. Terminy ogólne dotyczące tarcicy.
- PN-B-10107:1998 Zaprawy do płytek mineralnych.
- PN-EN 844-1:2001 Drewno okrągłe i tarcica. Terminologia. Terminy ogólne wspólne dla drewna okrągłego i tarcicy.
- PN-82/D-94021 Tarcica iglasta konstrukcyjna sortowana metodami wytrzymałościowymi.
- PN-EN 10230-1:2003 Gwoździe z drutu stalowego.

Aprobaty techniczne:

- ITB - AT-15-5667/2002 Kit silikonowy.
- ITB - AT-15-2403/2001 Zaprawa fugowa Atlas
- ITB: AT-15-3763/99 Masa uszczelniająca SUPERFLEX 1.

Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

Opracowała:

mgr inż. arch. Ewa Modlinger

SST - 10 Okładziny ścian

- spis treści -

1. WSTĘP	2
1.1. Przedmiot i zakres specyfikacji.	
1.2. Określenia podstawowe.	
1.3. Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)	
1.4. Zakres robót objętych ST	
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	
2. MATERIAŁY	3
2.1 Materiały tynkarskie	
2.2 Materiały do okładzin ceramicznych	
2.3 Materiały malarskie	
2.4 Okładziny drewniane	
2.5 Okładziny z płyt gipsowo-kartonowych	
2.6 Okładziny z płyt kamiennych	
3. SPRZĘT	5
4. TRANSPORT	5
5. WYKONYWANIE ROBÓT	5
5.1 Warunki przystąpienia do robót	
5.2 Wykonywanie tynków	
5.3 Gruntowanie ścian z pustaków SILKA	
5.4 Roboty malarskie	
5.5 Okładziny ceramiczne	
5.6 Roboty kamieniarskie	
5.7 Okładziny drewniane	
5.8 Okładziny z płyt gipsowo-kartonowych	
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	7
7. OBMIAR ROBÓT	7
8. ODBIÓR ROBÓT	8
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	8
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA	8

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot i zakres specyfikacji.

Niniejsza specyfikacja obejmuje wymagania dotyczące wykonania i odbioru okładzin ściennych, tynków i robót malarskich w obiektach w ramach inwestycji „Turystyczne zagospodarowanie zbiornika i terenu rekreacji - działka nr 279/8, m. Stara Morawa, gmina Stronie Śląskie”.

1.2 Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe użyte w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi (aktualnymi) odpowiednimi normami i określeniami zawartymi w ST-0 „Wymagania ogólne”.

1.3 Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Grupa	Klasa	Kod CPV	Opis
45.2	45.21	45212000-6	Roboty budowlane w zakresie budowy wypoczynkowych, sportowych, kulturalnych, hotelowych i restauracyjnych
45.4	45.41	45410000-4	Tynkowanie
		45430000-0	Pokrywanie podłóg i ścian
	45.43	45431000-7	Kładzenie płytek
	45.44	45440000-3	Roboty malarskie i szklarskie

1.4 Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą wykonania robót wykończeniowych zgodnie z dokumentacją projektową i obejmują:

- gruntowanie ścian z pustaków wapienno-piaskowych SILKA,
- wykończenie żywicą ścian z bloków wapienno-piaskowych w pomieszczeniach mokrych;
- tynki na ścianach z bloków gipsowych,
- malowanie ścian zewnętrznych i wewnętrznych,
- okładziny ceramiczne ścian pomieszczeń higieniczno-sanitarnych i gastronomicznych, z jednoczesnym ułożeniem izolacji przeciwwilgociowej,
- okładziny drewniane ścian zewnętrznych,
- okładziny drewniane ścian wewnętrznych,
- okładziny z płyt gipsowo-kartonowych (g-k) jako wykończenie wewnętrzne ścian warstwowych i połaci dachowych,
- żaluzje ażurowe drewniane,
- okładzina kamienna kominka i komina wewnątrz budynku.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-0 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1 Materiały tynkarskie:

- Gips szpachlowy G zgodnie (PN-B-30042:1997)
- Zaprawa tynkarska cementowo-wapienna (PN-70/B-10100)
- Woda (PN-EN 1008:2004)

Do przygotowania zapraw stosować można każdą wodę zdatną do picia, oraz wodę z rzeki lub jeziora.

- Piasek (PN-EN 13139:2003)

Piasek powinien spełniać wymagania obowiązującej normy przedmiotowej, a w szczególności: nie zawierać domieszek organicznych, mieć frakcje różnych wymiarów, a mianowicie: piasek drobnoziarnisty 0,25-0,5 mm, piasek średnioziarnisty 0,5-1,0 mm, piasek gruboziarnisty 1,0-2,0 mm.

2.2 Materiały do okładzin ceramicznych

- Płytki ceramiczne glazurowane , częściowo wg PN-EN 177:1999 i PN-EN 178:1998. Wymagania:
 - barwa, wg wzorca producenta,
 - nasiąkliwość po wypaleniu 10-24%
 - wytrzymałość na zginanie nie mniejsza niż 10,0 MPa
 - odporność szkliwa na pęknięcia włoskowate nie mniej niż 160°C
- Materiały do układania i spoinowania płytek (PN-EN 12004:2002/A1;2003) np. system Atlas, Deitermann, Ceresit
 - uniwersalna zaprawa klejąca,
 - zaprawa do fugowania
 - listwy dylatacyjne ze stali nierdzewnej.
 - kit silikonowy, silikon sanitarny - do elastycznego wypełniania spoin dylatacyjnych i krawędziowych.
- Izolacja przeciwwilgociowa (np. system Deitermann)
 - EUROLAN 3K
 - SUPERFLEX 10

2.3 Materiały malarskie

- Impregnat hydrofobowy do bloków wapienno-piaskowych (PN-C-81753:2002) np. ATLAS SIL-STOP;
- Żywice epoksydowe bezbarwne jako wykończenie ścian z bloków wapienno-piaskowych w pomieszczeniach mokrych;
- Farby do ścian z pustaków wapienno-piaskowych, paroprzepuszczalne, odporne na zabrudzenia, zewnętrzne elewacyjne;
- Farby emulsyjne (akrylowe).

2.4 Okładziny drewniane

- Okładziny zewnętrzne
 - deski 2,5-3 cm, szer.15 cm
 - bejcolakier wg kolorystyki
- Okładziny wewnętrzne -boazeria
 - listwy 2,5 x5 cm przykręcane do podłoża,
 - deski z drewna liściastego gr.12 -18 mm, szer. 8-15 cm łączone na pióro własne i wpust,
 - bejcolakier o półmatowym wykończeniu wg kolorystyki
- Stałe żaluzje drewniane okienne
 - listwy 5x 5 cm,
 - bejcolakier wg kolorystyki.
- Gwoździe - gwoździe okrągłe wg BN-70/5028-12
- Śruby -śruby z łbem sześciokątnym wg PN-EN – ISO 4014:2002, śruby z łbem kwadratowym wg PN-88/M-82121
- Nakrętki - nakrętki sześciokątne wg PN-EN-ISO 4034:2002; nakrętki kwadratowe wg PN-88/M-82151.
- Podkładki pod śruby - podkładki kwadratowe wg PN-59/M-82010
- Wkręty do drewna -wkręty do drewna z łbem sześciokątnym wg PN-85/M-82501, wkręty do drewna z łbem stożkowym wg PN-85/M-82503, wkręty do drewna z łbem kulistym wg PN-85/M-82505
- Środki ochrony drewna

Do ochrony drewna przed grzybami, owadami oraz zabezpieczające przed działaniem ognia powinny być stosowane wyłącznie środki dopuszczone do stosowania decyzją nr 2/ITB-ITD/87 z 05.08.1989 r.

- a) Środki do ochrony przed grzybami i owadami
- b) Środki do zabezpieczenia przed sinizną i pleśnieniem
- c) Środki do zabezpieczenia przed ogniem

2.5. Okładziny z płyt gipsowo-kartonowych

- płyty g-k gr. 12,5 mm,
- łąty nośne 50/30 lub 60/40
- wkręty 35 mm
- masa szpachlowa, klej elastyczny do spoin
- listwy aluminiowe do narożników ścian

2.6. Okładziny z płyt kamiennych

- kamień łamany,
- kotwy nierdzewne,
- zaprawa cementowa.

3. SPRZĘT.

Do wykonania robót można używać dowolnego sprzętu.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu zawarte są w ST- 0.

Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, z uwzględnieniem zaleceń producenta. Transport poziomy ręczny, pionowy wyciągiem.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1 . Warunki przystąpienia do robót:

po odbiorze robót stanu surowego, po wykonaniu ścianek działowych i wykonaniu instalacji (w tym po przeprowadzeniu prób ciśnieniowych).

5.2. Wykonywania tynków

- Przed przystąpieniem do wykonywania robót tynkowych powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane przebiecia i bruzdy, osadzone ościeżnice.
- Temperatura obróbki (powietrza i podkładu) nie powinna być niższa niż + 5 C°.
- W okresie wysokich temperatur świeżo wykonane tynki powinny być w czasie wiązania i twardnienia, tj. w ciągu 1 tygodnia, zwilżane wodą.
- Wykonać tynki na ścianach gipsowych: wyrównać klejem nierówności i wygładzić gipsem szpachlującym powierzchnię ściany.
- Wykonać tynki cienkowarstwowe na ścianach z Silki przewidzianych do tynkowania.

5.3 Gruntowanie ścian z bloków SILKA

Ściany z pustaków wapienno-piaskowych, nieprzeznaczone do tynkowania, należy zaimpregnować preparatem do hydrofobizacji i zabezpieczenia przed szkodliwym wpływem środowiska zewnętrznego i użytkowania wewnątrz pomieszczeń.

Roboty wykonać zgodnie z instrukcją producenta. przy pomocy pędzla lub wałka.

- Ściany do gruntowania oczyścić z kurzu i zanieczyszczeń.
- Nanieść środek równomiernie na podłoże.

5.4. Roboty malarskie

- Ustawić rusztowania.
- Oczyścić i sprawdzić podłoże. Podłoże do malowania farbami akrylowymi oczyścić z kurzu, zatłuszczeń i zwilżyć do wilgotności ponad 6 %.
- Temperatura obróbki podczas malowania powinna wynosić od +10o C do + 20o C.
- Podłoże powinno być zagruntowane (farbą akrylową, rozcieńczoną wodą w stosunku 1:1).
- Malować farbą akrylową (dwukrotnie) na zagruntowanym podłożu (farby na warstwy wierzchnie np. AKRYLIT W CS firmy Polifarb CW - stosuje się bez rozcieńczania).

- Sufity i ściany wykończone płytami gipsowo-kartonowymi szpachlować dwukrotnie, szlifować. Podłoże powinno być zagruntowane (farbą akrylową, rozcieńczoną wodą w stosunku 1:1). Malować farbą akrylową (dwukrotnie) na zagruntowanym podłożu.
- Ściany zewnętrzne malować farbą zgodnie z instrukcją producenta.

5.5. Okładziny ceramiczne z wykonaniem izolacji przeciwwilgociowej

Roboty obejmują: sprawdzenie i przygotowanie powierzchni podkładów, wykonanie izolacji przeciwwilgociowej na wys. 15cm w węzłach sanitarnych i na wys. 200cm w natryskach, ułożenie i spoinowanie płytek.

- Roboty należy wykonywać po wykonaniu i odbiorze ścian, tynków, podkładów, wyprowadzeniu wszystkich instalacji (w tym po próbach ciśnieniowych).
- Podłoże musi być równe, czyste, suche, nośne, stabilne, wolne od mleczka cementowego, brudu, kurzu, olejów, zatłuszczeń i luźnych elementów.
- Temperatura pomieszczeń nie powinna być niższa niż 5o C.
- Materiały używane do wykonania okładziny powinny znajdować się w pomieszczeniach w wymaganej temperaturze co najmniej 24 godz. przed rozpoczęciem robót.
- Wilgotność podkładu nie może przekraczać 3%.

Wykonanie izolacji przeciwwilgociowej

- gruntowanie podłoża materiałem dyspersyjnym - EUROLAN TG 2, przeznaczonym do takich podłoży jak: beton, jastrych, tynk, gips, płyty g-k,
- uszczelnienie naroży ściana/podłoga oraz ściana/ściana taśmą izolacyjną SUPERFLEX 50/3 klejoną do podłoża materiałem SUPERFLEX 1, uszczelnienie przejść rurowych za pomocą elastycznego mankietu SUPERFLEX MA 1 oraz materiału SUPERFLEX 1,
- wykonanie uszczelnienia powierzchniowego materiałem SUPERFLEX 1 - gotową płynną folią uszczelniającą nanoszoną w 2 procesach roboczych. Drugą warstwę należy nanieść po wyschnięciu pierwszej.

Układanie płytek

- Należy wyznaczyć układ płytek w pomieszczeniu, sprawdzić poziomy względem posadzki, w dylatacjach zamontować listwy dylatacyjne.
- Bezpośrednio na wyschniętej izolacji - w pomieszczeniach natrysków (w pomieszczeniach bez izolacji podłoże zagruntować preparatem EUROLAN TG) ułożyć płytki na zaprawie klejowej.

Spoinowanie

- Przed przystąpieniem do fugowania należy dokładnie wyczyścić spoiny. Przygotowaną zaprawę wprowadzać pod lekkim naciskiem tak by całkowicie wypełnić spoiny. Nie obsypywać proszkiem fugowym. Szczegółowe dane dotyczące sposobu użycia zapraw fugowych w instrukcjach producenta.

5.6. Roboty kamieniarskie

Zasady wykonywania okładzin z kamienia:

- Temperatura otoczenia powinna być wyższa niż +5°C.
- Podłoże: ściany z pustaków wapienno-piaskowych SILKA, odchylenie krawędzi podłoża od pionu nie może wynosić więcej niż ± 4 mm/m, a od poziomemu ± 10 mm/m.
- Murować okładzinę (mur) z kamienia łamanego na zaprawie cementowej.
- Kotwić okładzinę do muru kotwami ze stali nierdzewnej.
- Wykładzinę kamienną chronić przed korozją specjalnymi środkami właściwymi do impregnacji kamienia.

5.7. Okładziny drewniane

Roboty związane z okładzinami drewnianymi obejmują:

- wykonanie okładziny drewnianej ścian zewnętrznych na piętrze budynku głównego i przebieralni z desek gr. 25 mm, szer. 15 cm, łączonych na zakład przybijanych "na kryty gwóźdź" do rygli drewnianych w ścianie,
- wykonanie okładziny drewnianej ścian zewnętrznych magazynu łodzi z desek gr. 30 mm, szer. 15 cm, łączonych na zakład przybijanych "na kryty gwóźdź" do rygli drewnianych w ścianie,
- wykonanie ażurowych, nieotwieranych żaluzji drewnianych z listew 50 x 50 mm - na oknach w budynku przebieralni i w pawilonie pola biwakowego jako ażurowe ściany powyżej ściany murowanej z Silki. Żaluzje drewniane osadzać w licu ściany, mocować do ścian licowych lub nośnych przy pomocy kotew lub śrub.
- Deski w okładzinach montować stroną dordzeniową na zewnątrz
- Przed montażem żaluzji i okładziny z desek należy wykonać zabezpieczenie przed wilgocią, korozją biologiczną i ogniem poprzez malowanie bejcolakierem, zgodnie z instrukcją producenta.
- Preparaty do nasycania drewna należy stosować zgodnie z instrukcją ITB – Instrukcja techniczna w sprawie powierzchniowego zabezpieczenia drewna budowlanego przed wilgocią, szkodnikami biologicznymi.

5.8. Okładziny z płyt gipsowo-kartonowych

- montaż płyt gipsowo - kartonowych jako okładziny wewnętrznej ścian warstwowych i skosów dachowych,
- do montażu przystąpić po wykonaniu warstw ocieplenia i izolacji paroszczelnej,
- płyty g-k mocować do łąt drewnianych wkrętami dł. 35 mm co 150 mm,
- montaż rozpocząć od poziomu stropu betonowego,
- wypełniać spoiny połączeniowe masą szpachlową lub kitem elastycznym.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli robót podano w ST 0. Przestrzegać należy wymagania stawiane przez Aprobaty Techniczne i instrukcje producenta.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową robót jest m². Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora i sprawdzonych w naturze.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne warunki odbioru podano w ST-0 „Wymagania ogólne”.

Celem odbioru jest protokolarnie dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości oraz zgodność wykonania z dokumentacją projektową.

Sprawdzeniu podlegają:

- materiały bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę,
- poprawność wykonania tynków gipsowych, impregnacji, robót malarskich, izolacji i okładzin ceramicznych, okładziny drewnianej, prawidłowość wykonania i osadzenia żaluzji drewnianych.

Do odbioru należy przedłożyć:

- dokumenty potwierdzające jakość wbudowanych materiałów
- świadectwa jakości dostarczone przez dostawców
- protokoły odbiorów częściowych.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-0 „Wymagania ogólne”.

Płatności należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów. Należy wykonać zakres robót wymieniony w pkt. 1.4 ST zgodnie z Dokumentacją projektową.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Dokumentami odniesienia są Polskie Normy, Aprobaty techniczne i Dokumentacja projektowa.

Normy:

- PN-90/B-1450 Zaprawy budowlane zwykłe.
- PN-70/B-10100 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu..
- PN-EN 459-1:2003 Wapno budowlane.
- PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy.
- PN-EN 771-6:2002 Wymagania dotyczące elementów murowych. Elementy kamienia naturalnego.
- PN-B-10107:1998 Zaprawy do płytek mineralnych.
- PN-EN 87 Płyty i płytki ceramiczne - definicje, klasyfikacja.
- PN-90/B-14501 Klej do glazury
- PN-EN 12004:2002/A1:2003 Zaprawy klejące .
- PN-B-30041:1997 Gips budowlany
- PN-B-79405:1997 Płyty gipsowo-kartonowe.
- PN-EN13647:2004 Podłogi drewniane i posadzki deszczułkowe oraz boazerie i okładziny z drewna. Oznaczenia charakterystyki geometrycznej.

-
- PN-EN 927-1:2000 Farby i lakiery. Wyroby lakierowane i systemy powłokowe na drewno zastosowane na zewnątrz. Klasyfikacja i dobór.
 - PN-C-04906:2000 Środki ochrony drewna. Ogólne badania i wymagania.

Aprobaty techniczne

- ITB - AT-15-3844/99 Masy szpachlowe do końcowego szpachlowania płyt gipsowo-kartonowych.
- ITB - AT-15-2448/2000 Płyty gipsowo-kartonowe.
- ITB - AT-15-4456/2000 Zestaw wyrobów do wykonywania okładzin ściennych, sufitów podwieszonych oraz zabudowy poddaszy o konstrukcji nośnej.

Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, kodu CPV czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

Opracowała:
mgr inż. arch. Ewa Modlinger

SST - 11 Stolarka

- spis treści -

1. WSTĘP

2

- 1.1 Przedmiot i zakres specyfikacji.
- 1.2 Określenia podstawowe.
- 1.3 Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)
- 1.4 Zakres robót objętych ST
- 1.4 Określenia podstawowe
- 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

2. MATERIAŁY

2

- 2.1 Okna drewniane
- 2.2 Drzwi drewniane wewnętrzne
- 2.3 Drzwi drewniane zewnętrzne

3. SPRZĘT

3

4. TRANSPORT

3

- 4.1 Transport zewnętrzny
- 4.2 Transport wewnętrzny

5. WYKONYWANIE ROBÓT

3

- 5.1 Ogólne warunki przystąpienia do robót
- 5.2 Czynności przygotowawcze
- 5.3 Montaż ościeżnic, okien i drzwi

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

4

- 6.1 Zasady kontroli jakości.
- 6.2. Ocena jakości.

7. OBMIAR ROBÓT

4

8. ODBIÓR ROBÓT

4

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

5

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

5

1. WSTEP**1.1 Przedmiot i zakres specyfikacji.**

Niniejsza specyfikacja obejmuje wymagania dotyczące wykonania i odbioru stolarki drzwiowej i okiennej w obiektach usługowych w ramach inwestycji „Turystyczne zagospodarowanie zbiornika i terenu rekreacji, działka nr 279/8, m. Stara Morawa, gmina Stronie Śląskie”.

1.2 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe użyte w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i określeniami zawartymi w ST-0 „Wymagania ogólne”.

1.3 Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV).

Grupa	Klasa	Kod CPV	Opis
45.2	45.21	45212000-6	Roboty budowlane w zakresie budowy wypoczynkowych, sportowych, kulturalnych, hotelowych i restauracyjnych obiektów budowlanych
45.4	45.42	45420000-7	Roboty w zakresie zakładania stolarki budowlanej oraz roboty ciesielskie

1.4 Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie montażu stolarki drzwiowej i okiennej.

- dostawa i montaż okien
- dostawa i montaż drzwi

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-0 “Wymagania ogólne”.

Kompletne okna i drzwi muszą odpowiadać wymogom stawianym budynkom użyteczności publicznej (m.in. pod względem wytrzymałości i trwałości).

2. MATERIAŁY

Wbudować należy stolarkę kompletnie wykończoną wraz z okuciami i powłokami malarskimi.

2.1. Okna drewniane

Okna i ościeżnice drewniane fabrycznie wykończone. Kolor - naturalne drewno, jasny palisander.. Pakiet szklany o współczynniku $U=1,1W/m^2K$. Szklenie szkłem bezpiecznym klasy P2. Podokienniki drewniane.

2.2. Drzwi drewniane wewnętrzne

Skrzydła drzwiowe płytowe wewnętrzne z wkładem stabilizującym z płyty wiórowej otworowej , fabrycznie wykończone. Do kabin sanitarnych drzwi z kratką wentylacyjną. Ościeżnice drewniane opaskowe fabrycznie wykończone. Kompletne drzwi muszą odpowiadać wymogom stawianym budynkom użyteczności publicznej m.in. pod względem wytrzymałości i trwałości.

2.3. Drzwi drewniane zewnętrzne

Drzwi drewniane szklone dwuskrzydłowe. Szklenie szkłem bezpiecznym. Ościeżnice drewniane.

Drzwi drewniane zewnętrzne, jednoskrzydłowe. Ościeżnice drewniane.

Drzwi typu garażowego drewniane zewnętrzne dwuskrzydłowe. Ościeżnice drewniane.

Wrota dwuskrzydłowe drewniane z naświetlem. Ościeżnice drewniane

3. SPRZĘT

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w ST 0. Wymagania ogólne.

Do wykonania prac należy przewidzieć m.in.: elektronarzędzia – wiertarki, wkrętarki, łaty, poziomice, przyrządy pomiarowe. Wykonawca powinien być wyposażony w komplet oprzyrządowania systemowego, umożliwiającego precyzyjny montaż wbudowywanych elementów. Sprzęt powinien być sprawny, podlegać okresowej kontroli i zapewniać właściwe wykonanie prac.

4. TRANSPORT

4.1 Transport zewnętrzny

Wbudowywane elementy powinny być przewożone w opakowaniach transportowych producenta. Naroża i okucia powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi, wiotkie elementy powinny być wzmocnione. Poszczególne elementy powinny być pakowane wg rodzajów i wymiarów w oddzielne opakowania. Ułożenie elementów oraz sposób opakowania powinny zabezpieczać przed uszkodzeniem mechanicznym elementów, powłok lakierniczych. Drzwi i okna powinny być transportowane w pozycji zbliżonej do pozycji wbudowania (na stelażach pod kątem $5-6^\circ$), powinny być przechowywane w w/w opakowaniach i stelażach, w suchych pomieszczeniach, w sposób zabezpieczający elementy przed uszkodzeniami mechanicznymi i zniszczeniem powłok, warstw wykończeniowych.

Elementy ślusarki oraz pozostałe materiały powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się ładunku w czasie jazdy i przenikaniem opadów atmosferycznych do wnętrza.

4.2 Transport wewnętrzny

- poziomy ręczny,
- pionowy wyciągiem budowlanym.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1 Ogólne wymagania i warunki przystąpienia do robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-0 „Wymagania ogólne”.

Roboty należy rozpocząć po odbiorze robót stanu surowego, instalacji, tynków, po wykonaniu i odbiorze ścian. Wykonanie robót powinno odbywać się w temperaturze nie niższej niż +5°C. Powierzchnie ścian powinny być równe, mocne, bez spękań.

Mocowanie profili wykonać z uwzględnieniem dylatacji. Powierzchnie w sąsiedztwie otworów należy wykańczać po osadzeniu wbudowywanych elementów. Wymiary wbudowywanych elementów budowlanych należy przed zamówieniem sprawdzić na budowie.

5.2. Czynności przygotowawcze

Należy ustalić położenie poszczególnych elementów stolarki w poszczególnych pomieszczeniach. Punkty wysokościowe (repery) - 1000 mm nad posadzką - muszą być wyznaczone przez służbę geodezyjną budowy za pomocą niwelatora.

5.3. Montaż ościeżnic, okien i drzwi.

Przed przystąpieniem do wbudowywania ościeżnic należy:

- sprawdzić czy ościeżnice są zgodne z zamówieniem i przeznaczeniem,
- wyeliminować ewentualne usterki powstałe w przechowywaniu lub transporcie,
- sprawdzić czy w ościeżnicy zachowana jest prostokątność stojaków z nadprożem poprzez pomiar dwóch przekątnych w świetle ościeżnicy.

Montaż powinien odbywać się przez wyspecjalizowane firmy wykonawcze producenta wybranego systemu lub przez osoby przeszkolone przez producenta, pracujące pod nadzorem jego przedstawiciela - zgodnie z jego zaleceniami. Montaż powinien odbywać się zgodnie z dostarczoną przez producenta instrukcją zawierającą wykaz elementów, podstawowe ich wymiary i schemat usytuowania względem siebie i podłoża oraz wskazówki dotyczące kolejności montażu poszczególnych elementów, przy zastosowaniu, zalecanych przez producenta, metod postępowania i zachowaniu, określonych w instrukcji parametrów.

W/w prace należy wykonywać pod nadzorem inspektora nadzoru.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-0 “Wymagania ogólne”.

6.1. Zasady kontroli jakości

Zasady kontroli jakości powinny być zgodne z wymogami PN-88/B-10085 dla stolarki okiennej i drzwiowej, PN-72/B-10180 dla robót szklarskich.

6.2. Ocena jakości powinna obejmować:

- sprawdzenie zgodności wymiarów,

- sprawdzenie jakości materiałów z których została wykonana stolarka,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania z uwzględnieniem szczegółów konstrukcyjnych,
- sprawdzenie działania skrzydeł i elementów ruchomych, okuć oraz ich funkcjonowania,
- sprawdzenie prawidłowości zmontowania i uszczelnienia.

Roboty podlegają odbiorowi.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST-0 “Wymagania ogólne”.

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z dokumentacją, z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze oraz z postanowieniami umowy.

Jednostką obmiarową robót jest: – ilość szt. wbudowanej stolarki w świetle ościeżnic

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne warunki odbioru robót podano w ST-0 “Wymagania ogólne”.

Odbiorom podlegają:

- dostarczona na budowę stolarka ,
- montaż stolarki.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-0 “Wymagania ogólne”. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów.

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w p1.4. niniejszej ST.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Dokumentami odniesienia są:

- dokumentacja projektowa
- normy techniczne
- aprobaty techniczne
- Opisy techniczne i instrukcje producentów.
- PN-B-13079:1997 Szkło budowlane. Szyby zespolone.
- PN-92/B-94050/02 Okucia budowlane. Zawiasy czopowe. Wymagania i badania.
- PN-B-10085:1988 Okna i drzwi z drewna, materiałów drewnopochodnych i tworzyw sztucznych. Wymagania i badania.
- PN-B-91000:1996 Stolarstwo Budowlane. Okna i Drzwi. Terminologia.
- PN-89/B-91003 Drzwi. Zasady ustalania wymiarów skoordynowanych modularnie.
- PN-B-050000:1996 Okna i drzwi. Pakowanie, przechowywanie i transport.
- PN-B-06079:1988 Drzwi drewniane. Metoda badania odporności na wstrząsy.
- PN-B-10087:1996 Okna i drzwi drewniane. Złącza klinowe. Wymagania i badania.
- PN-91/B-94400 Okucia budowlane. Zamki wpuszczane. Wymagania i badania.
- PN-84/D-04150 Drewno. Oznaczenie wilgotności.
- PN-EN 323:1999 Płyty drewnopochodne. Oznaczanie gęstości.
- PN-EN 622-1:2000 Płyty pilśniowe. Wymagania techniczne. Wymagania ogólne.
- PN-EN 951:2000 Skrzydła drzwiowe – Metoda pomiaru wysokości, szerokości, grubości i prostokątności.
- PN-EN 1192:2001 Drzwi. Klasyfikacja wymagań wytrzymałościowych.
- PN-EN 1670:2000 Okucia budowlane. Odporność na korozję. Wymagania i metody badań.
- PN EN 12488 Szkło w budownictwie. Wytyczne do szklenia. Systemy oszkleń i wymagania dla oszkleń.
- PN-93/C-81515 Wyroby lakierowane. Oznaczanie grubości powłoki.
- PN-EN 942:2002 Drewno w stolarce budowlanej. Klasyfikacja ogólna jakości drewna.

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, kodu CPV czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

Opracowała:

mgr inż. arch. Ewa Modlinger

Kolor niebieski – zmiany wprowadzone.

Kolor czerwony – zmiany wycofane

SST – 12 Instalacje sanitarne wewnętrzne

Zawierająca zmiany w dokumentacji projektowej

Spis treści

1	WSTĘP	5
1.1	Przedmiot i zakres specyfikacji.....	5
1.2	Określenia podstawowe.	5
1.3	Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV).....	5
1.4	Zakres robót objętych ST	5
2	INSTALACJE SANITARNE	6
2.1	~~INSTALACJA OGRZEWcza AKUMULACYJNA~~ INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA WODNEGO	6
2.1.1	WSTĘP	6
2.1.1.1	Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.....	6
2.1.1.2	Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej	6
2.1.1.3	Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną	6
2.1.1.4	Ogólne wymagania	6
2.1.2	MATERIAŁ	6
2.1.3	SPRZĘT I TRANSPORT	7
2.1.4	WYKONANIE ROBÓT.....	8
2.1.4.1	Wymagania ogólne.	8
2.1.4.2	Montaż grzejników elektrycznych płytowych stalowych	8
2.1.4.3	Montaż armatury i osprzętu	9
2.1.4.4	Montaż rurociągów	9
2.1.5	OBMIAR ROBÓT.....	10
2.1.6	KONTROLA JAKOŚCI I ODBIÓR ROBÓT.....	10
2.1.7	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	11
2.1.8	PRZEPISY ZWIĄZANE	11
2.2	~~INSTALACJA OGRZEWANIA POWIETRZNEGO KOMINKOWEGO~~	11
2.2.1	~~WSTĘP~~	11
2.2.1.1	~~Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.....~~	~~11~~
2.2.1.2	~~Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej~~	~~11~~
2.2.1.3	~~Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną~~	~~11~~
2.2.1.4	~~Ogólne wymagania~~	~~12~~
2.2.2	~~MATERIAŁ~~	12

2.2.3	SPRZĘT I TRANSPORT	13
2.2.4	WYKONANIE ROBÓT.....	13
2.2.4.1	Wymagania ogólne.	13
2.2.4.2	Montaż ogrzewania powietrznego	14
2.2.5	OBMIAR ROBÓT.....	15
2.2.6	KONTROLA JAKOŚCI I ODBIÓR ROBÓT.....	15
2.2.6.1	Kontrola działania.....	15
2.2.6.2	Procedura prac kontrolnych	16
2.2.6.3	Odbiór robót	16
2.2.6.4	Sprawdzanie kompletności wykonanych prac	17
2.2.6.5	Wykaz dokumentów dotyczących podstawowych danych eksploatacyjnych	18
2.2.7	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	19
2.2.8	PRZEPISY ZWIĄZANE	19
2.2	KOTŁOWNIA NA PALIWO STAŁE.....	20
2.2.6	KONTROLA JAKOŚCI I ODBIÓR ROBÓT.....	25
2.2.7	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	26
2.2.8	PRZEPISY ZWIĄZANE	26
2.3	INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ WYWIEWNEJ	26
2.3.1	WSTĘP	26
2.3.1.1	Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.....	26
2.3.1.2	Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej	26
2.3.1.3	Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną	27
2.3.1.4	Ogólne wymagania	27
2.3.2	MATERIAŁ	27
2.3.3	SPRZĘT I TRANSPORT	28
2.3.4	WYKONANIE ROBÓT.....	28
2.3.4.1	Wymagania ogólne.	28
2.3.4.2	Montaż wentylacji mechanicznej	29
2.3.5	OBMIAR ROBÓT.....	29
2.3.6	KONTROLA JAKOŚCI I ODBIÓR ROBÓT.....	30
2.3.6.1	Kontrola działania.....	30
2.3.6.2	Procedura prac kontrolnych	30
2.3.6.3	Odbiór robót	30
2.3.6.4	Sprawdzanie kompletności wykonanych prac	31
2.3.7	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	32
2.3.8	PRZEPISY ZWIĄZANE	33

2.4	INSTALACJA WODOCIĄGOWA I KANALIZACYJNA	34
2.4.1	WSTĘP	34
2.4.1.1	Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej	34
2.4.1.2	Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej	34
2.4.1.3	Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną	34
2.4.1.4	Ogólne wymagania	34
2.4.2	MATERIAŁ	34
2.4.3	SPRZĘT I TRANSPORT	35
2.4.4	WYKONANIE ROBÓT	35
2.4.4.1	Ogólne wymagania	35
2.4.4.2	Przewody	36
2.4.4.3	Armatura	36
2.4.4.4	~~Elektryczne podgrzewacze pojemnościowe ciepłej wody~~ Podgrzewacze wody pojemnościowe	36
2.4.4.5	Izolacja termiczna	37
2.4.4.6	Montaż rurociągów	37
2.4.4.7	Montaż ~~elektrycznych~~ podgrzewaczy ciepłej wody pojemnościowych	37
2.4.4.8	Montaż armatury i osprzętu	38
2.4.4.9	Badanie i uruchamianie	38
2.4.4.10	Wykonanie izolacji cieplochronnej	38
2.4.5	OBMIAR ROBÓT	38
2.4.6	KONTROLA JAKOŚCI I ODBIÓR ROBÓT	39
2.4.7	PODSTAWA PŁATNOŚCI	40
2.4.8	PRZEPISY ZWIĄZANE	40
2.5	INSTALACJA SOLARNA	40
2.5.1	WSTĘP	40
2.5.1.1	Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej	40
2.5.1.2	Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej	41
2.5.1.3	Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną	41
2.5.1.4	Ogólne wymagania	41
2.5.2	MATERIAŁ	41
2.5.3	SPRZĘT I TRANSPORT	42
2.5.4	WYKONANIE ROBÓT	42
2.5.4.1	Ogólne wymagania	42
2.5.4.2	Przewody	43
2.5.4.3	Armatura	43
2.5.4.4	Izolacja termiczna	43

2.5.4.5	Kolektory solarne	43
2.5.4.6	Kolejność wykonywania robót	43
2.5.4.7	Montaż armatury i osprzętu	43
2.5.4.8	Badanie i uruchamianie.....	43
2.5.5	OBMIAŁ ROBÓT.....	44
2.5.6	KONTROLA JAKOŚCI I ODBIÓR ROBÓT.....	44
2.5.7	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	45
2.5.8	PRZEPISY ZWIĄZANE	45

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot i zakres specyfikacji.

Niniejsza specyfikacja obejmuje wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji sanitarnych wewnętrznych dla „Turystycznego zagospodarowania zbiornika i terenu rekreacji w Starej Morawie” działka nr. 279/8, Stara Morawa, gmina Stronie Śl.

Przedmiotem inwestycji jest między innymi realizacja trzech budynków rekreacyjnych.

Na terenie rekreacyjnym znajdować się będą następujące budynki:

- Budynek główny – hotelowo - usługowy;
- Budynek przebieralni;
- Budynek pola biwakowego;

1.2 Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe użyte w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi (aktualnymi) odpowiednimi normami i określeniami zawartymi w ST-0 „Wymagania ogólne”.

1.3 Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV).

Grupa	Klasa	Kod CPV	Opis
45.2		45212000-6	Roboty budowlane w zakresie budowy wypożyczynkowych, sportowych, kulturalnych, hotelowych i restauracyjnych obiektów budowlanych
	45.21	45212172-2	Ośrodki rekreacyjne

1.4 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą wykonania wewnętrznych instalacji sanitarnych obiektów „Turystycznego zagospodarowania zbiornika i terenu rekreacji w Starej Morawie” działka nr. 279/8, Stara Morawa, gmina Stronie Śl., zgodnie z Dokumentacją Projektową – opis techniczny i rysunki i obejmują:

- ~~Instalację ogrzewczą akumulacyjną,~~
- ~~Instalację ogrzewania powietrznego,~~
- Instalację centralnego ogrzewania wodnego,
- Kotłownię na paliwo stałe,
- Instalację wentylacji mechanicznej wywiewnej,
- Instalację wodociągowa i kanalizacyjną,
- Instalację solarną,

2 INSTALACJE SANITARNE

2.1 INSTALACJA OGRZEWcza AKUMULACYJNA INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA WODNEGO

2.1.1 WSTĘP

2.1.1.1 Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie ~~instalacji ogrzewania akumulacyjnego w budynku głównym hotelowo-usługowym~~ instalacji centralnego ogrzewania wodnego w budynku głównym hotelowo-usługowym i w budynku przebieralni.

2.1.1.2 Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 2.1.1.1.

2.1.1.3 Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie ~~instalacji ogrzewania akumulacyjnego na poziomie parteru i piętra budynku głównego~~ instalacji centralnego ogrzewania wodnego na poziomie parteru i piętra budynku głównego oraz na poziomie parteru i piętra budynku przebieralni na terenie rekreacji zbiornika w Starej Morawie.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- montaż ~~urządzeń grzejnych~~ grzejników stalowych płytowych,
- montaż rurociągów wewnętrznych z rur miedzianych,
- badanie instalacji,

2.1.1.4 Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową ~~wraz z wprowadzonymi zmianami~~, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”- zeszyt nr 6, wydane przez COBRTI INSTAL – Warszawa maj 2003 r., Polskimi normami oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

2.1.2 MATERIAŁ

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST -0 „Wymagania ogólne” oraz „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” – zeszyt Nr 6, COBRTI INSTAL – Warszawa 2003.

1. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów i urządzeń zainstalowanych w obiekcie, które muszą spełniać n/w warunki:

- Aprobaty techniczne lub być produkowane zgodnie z obowiązującymi normami,
- Certyfikat lub Deklaracje Zgodności z Aprobata Techniczną lub z PN,
- Certyfikat na znak bezpieczeństwa.

- Certyfikat zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru norm polskich,
 - na opakowaniach powinien znajdować się termin przydatności do stosowania.
2. Do wykonania instalacji centralnego ogrzewania mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.
 3. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty Techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru.
 4. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany wg. wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.
 5. Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewiduje możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów do wykonania poszczególnych elementów robót Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału.
 6. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniany bez zgody Inspektora nadzoru.
 7. Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotyczące, zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzania przez Inspektora nadzoru.
 8. Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych (SST) oraz dopuszczone do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym są wyroby budowlane wykonane wg indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca, zgodnie z rozporządzeniem o dopuszczeniu materiałów Prawo budowlane i Polskich Norm(p.1). Wykonawca przystępując do wykonania w/w robót powinien zabezpieczyć budowę w następujące materiały:
 - ~~piece akumulacyjne elektryczne~~, (typy i rodzaje wg. projektu inst. CO)
 - ~~grzejniki bryzgodporne łazienkowe~~, (typy i rodzaje wg. projektu inst. CO)
 - grzejniki płytowe stalowe, (typy, moce i rodzaje wg projektu c.o.)
 - rury i łączniki miedziane (średnice wg projektu c.o.)
 - armaturę i osprzęt instalacji c.o. (typy i rodzaje wg projektu c.o.)

2.1.3 SPRZĘT I TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i transportu użytego podczas prac instalacyjnych na budowie podano w ST - 0 „Wymagania ogólne” oraz „Warunkom technicznym wykonania i odbioru robót instalacji grzewczych” – zeszyt nr 6 wydane przez COBRTI INSTAL – Warszawa 2003 r.

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

- Sprzęt(transport) używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez inspektora nadzoru.
- Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Przewożony ładunek zabezpieczyć przed spadaniem i przesuwaniem.
- Wykonawca będzie usuwać na bieżąco na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.
- Grzejniki zaleca się transportować pojazdami krytymi na paletach, ułożone rodzajami i wymiarami. Ładunek na pojazdach musi być zabezpieczony przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem.

2.1.4 WYKONANIE ROBÓT

2.1.4.1 Wymagania ogólne.

Instalacja ogrzewcza powinna zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym ją wykonano możliwości spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:

- bezpieczeństwa konstrukcji,
- bezpieczeństwa pożarowego,
- bezpieczeństwa użytkowego,
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
- ochrony przed hałasem i drganiami, oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegrody

2.1.4.2 Montaż grzejników ~~elektrycznych~~ płytowych stalowych

- ~~Pieca akumulacyjne należy ustawić w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany. Odległość pieca od ściany powinna wynosić co najmniej 110 mm.~~
- Grzejniki płytowe stalowe należy ustawić w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany, odległość grzejnika od podłogi i parapetu powinna wynosić min. 110 mm.
- Kolejność wykonywania robót przy montażu ~~pieców akumulacyjnych~~ grzejników płytowych:
 - wyznaczenie miejsca zamontowania grzejników,
 - ustawienie grzejnika na uchwytych,
 - podłączenie grzejnika do instalacji ~~elektrycznej~~ c.o. rurami przyłącznymi.
- ~~Grzejniki bryzgoodporne łazienkowe należy ustawić w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany. Odległość grzejników od podłogi i parapetu powinna wynosić co najmniej 110 mm.~~
- ~~Kolejność wykonywania robót przy montażu grzejników łazienkowych:~~
 - ~~–wyznaczenie miejsca zamontowania uchwytów,~~
 - ~~–wykonanie otworów i osadzenie uchwytów,~~
 - ~~–zawieszenie grzejnika,~~

~~–podłączenie grzejnika do instalacji elektrycznej.~~

- Grzejniki należy montować w opakowaniu fabrycznym. Jeżeli grzejniki ogrzewania uruchamiane będą, aby ogrzać budynek podczas prac wykończeniowych lub by go osuszać, grzejnik powinien być zapakowany. Zaleca się, aby opakowanie było zdejmowane dopiero po zakończeniu wszystkich prac wykończeniowych.
- Niedopuszczalne są działania mogące powodować deformacje grzejnika lub zniszczenie powłoki lakierniczej.

2.1.4.3 Montaż armatury i osprzętu

- Grzejniki płytowe stalowe oraz rurociągi łączone będą z armaturą i osprzętem za pomocą połączeń gwintowanych, z zastosowaniem kształtek.
- Uszczelnienie tych połączeń wykonać za pomocą np. konopi oraz pasty uszczelniającej.
- Kolejność wykonywania robót:
 - sprawdzenie prawidłowego działania armatury i osprzętu,
 - wkręcenie/nakręcenie armatury i osprzętu do grzejnika/na rurociąg z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym,
 - dokładne skręcenie połączenia.
- Armaturę i osprzęt na przewodach poziomych należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu by wrzeciono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu.
- Zawory na pionach i gałkach oraz odpowietrzniki należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi, konserwacji i kontroli.

2.1.4.4 Montaż rurociągów

- Rurociągi łączone będą zgodnie z „Wymaganiami technicznymi – Wytyczne projektowania i stosowania instalacji z rur miedzianych” – zeszyt nr 10 wydany przez COBRTI INSTAL – Warszawa 2003r.
- Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru).
- Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne). Rur i kształtek pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.
- Kolejność wykonywania robót:
 - wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
 - wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
 - przecinanie rur na wymagane długości,
 - założenie tulei ochronnych,
 - ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,

- wykonanie połączeń,
- zamocowanie ostateczne rurociągów w uchwytach.
- Poziome odcinki muszą być wykonane ze spadkami zabezpieczającymi odpowiednie odpowietrzenie i odwodnienie całego pionu.
- W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie powinno się wykonywać połączeń.
- Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych.
- Przewody pionowe należy mocować do ścian za pomocą uchwytów umieszczonych co najmniej co 3,0m, przy czym na każdej kondygnacji musi być zastosowany co najmniej jeden uchwyt.

2.1.5 OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST -0 „Wymagania ogólne”.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiar robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg. ustaleń Inspektora nadzoru na piśmie. Zasady określania ilości robót podane są w odpowiednich specyfikacjach technicznych KNR- ach oraz KNNR-ach. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru

2.1.6 KONTROLA JAKOŚCI I ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady kontroli i odbioru robót podano w ST -0 „Wymagania ogólne” oraz wg. „Warunków Technicznych wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” – zeszyt 6 COBRTI INSTAL 2003 r. Do obowiązku Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości (PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją i SST.

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym odbiorom:

- Odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),
- Odbiorowi pogwarancyjnemu.

Podstawę do odbioru w/w robót powinny stanowić następujące dokumenty:

- Dokumentacja techniczna i SST,
- Dziennik budowy,
- Zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę,
- Protokoły odbiorów materiałów i wyrobów,
- Wyniki badań laboratoryjnych, jeśli takie były zlecane przez Wykonawcę.

2.1.7 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych. Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawa płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofertowych). Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub wynagrodzenia ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z narzutami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z narzutami,
- koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami, ale z wyłączeniem podatku VAT.

2.1.8 PRZEPISY ZWIĄZANE

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” COBRTI INSTAL 2003 r.
- „Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania „ COBRTI INSTAL 2003 r.

2.2 ~~INSTALACJA OGRZEWANIA POWIETRZNEGO KOMINKOWEGO~~

2.2.1 ~~WSTĘP~~

2.2.1.1 ~~Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej~~

~~Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie instalacji ogrzewania powietrznego kominkowego w budynku głównym hotelowo-usługowym.~~

2.2.1.2 ~~Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej~~

~~Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 2.2.1.1.~~

2.2.1.3 ~~Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną~~

~~Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji ogrzewania powietrznego kominkowego na poziomie parteru i piętra budynku głównego na terenie rekreacji zbiornika w Starej Morawie.~~

~~Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:~~

- ~~wykonanie instalacji ogrzewania powietrznego~~
- ~~montaż urządzeń,~~
- ~~badanie instalacji,~~

2.2.1.4 ~~Ogólne wymagania~~

~~Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” zeszyt nr 6, wydane przez COBRTI INSTAL – Warszawa maj 2003 r., „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” zeszyt nr 5, wydane przez COBRTI INSTAL – Warszawa wrzesień 2002 r., Polskimi normami oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.~~

2.2.2 ~~MATERIAŁ~~

~~Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST 0 „Wymagania ogólne” oraz „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” zeszyt Nr 6, COBRTI INSTAL – Warszawa 2003 i „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” zeszyt Nr 5, COBRTI INSTAL – Warszawa 2002.~~

~~1. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów i urządzeń zainstalowanych w obiekcie, które muszą spełniać n/w warunki:~~

- ~~• Aprobaty techniczne lub być produkowane zgodnie z obowiązującymi normami;~~
- ~~• Certyfikat lub Deklaracje Zgodności z Aprobata Techniczną lub z PN;~~
- ~~• Certyfikat na znak bezpieczeństwa.~~
- ~~• Certyfikat zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru norm polskich;~~
- ~~• na opakowaniach powinien znajdować się termin przydatności do stosowania.~~

~~2. Do wykonania instalacji ogrzewania powietrznego mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.~~

~~3. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty Techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru.~~

~~4. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany wg. wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.~~

~~5. Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewiduje możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów do wykonania poszczególnych elementów robót Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału.~~

~~6. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniany bez zgody Inspektora nadzoru.~~

~~7. Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotyczące, zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzania przez Inspektora nadzoru.~~

~~8. Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych (SST) oraz dopuszczone do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym są wyroby budowlane wykonane wg. indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca, zgodnie z rozporządzeniem o dopuszczeniu materiałów Prawo budowlane i Polskich Norm. Wykonawca przystępując do wykonania w/w robót powinien zabezpieczyć budowę w następujące materiały:~~

- ~~• wkład kominowy, (typ i rodzaj wg. projektu inst. CO)~~
- ~~• aparat nawiewny, (typ i rodzaj wg. projektu inst. CO)~~
- ~~• przewody izolowane termicznie do temp. 250^oC (typy i rodzaje wg. projektu inst. CO)~~
- ~~• regulowane nawiewniki (typy i rodzaje wg. projektu inst. CO)~~
- ~~• przewód dostarczający świeże powietrze do kominka (typ i rodzaj wg. projektu inst. CO)~~

2.2.3 SPRZĘT I TRANSPORT

~~Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i transportu użytego podczas prac instalacyjnych na budowie podano w ST-0 „Wymagania ogólne”, „Warunkom technicznym wykonania i odbioru robót instalacji grzewczych” – zeszyt nr 6 wydane przez COBRTI-INSTAL – Warszawa 2003 r oraz „Warunkom technicznym wykonania i odbioru robót instalacji wentylacyjnych” – zeszyt nr 5 wydane przez COBRTI-INSTAL – Warszawa 2002 r.~~

- ~~• Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu (transportu), który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.~~
- ~~• Sprzęt(transport) używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez inspektora nadzoru.~~
- ~~• Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Przewożony ładunek zabezpieczyć przed spadaniem i przesuwaniem.~~
- ~~• Wykonawca będzie usuwać na bieżąco na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.~~
- ~~• Urządzenia zaleca się transportować pojazdami krytymi na paletach. Ładunek na pojazdach musi być zabezpieczony przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem.~~

2.2.4 WYKONANIE ROBÓT

2.2.4.1 Wymagania ogólne.

~~Instalacja ogrzewania powietrznego powinna zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym ją wykonano, możliwości spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:~~

- ~~• bezpieczeństwa konstrukcji,~~
- ~~• bezpieczeństwa pożarowego,~~
- ~~• bezpieczeństwa użytkowego,~~

- ~~odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,~~
- ~~ochrony przed hałasem i drganiami, oszczędności energii i odpowiedniej.~~

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

~~Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Polecenia Inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót ponosi Wykonawca.~~

2.2.4.2 Montaż ogrzewania powietrznego

- ~~Wymiary przewodów o przekroju prostokątnym i kołowym powinny odpowiadać~~
~~wymaganiom norm PN-EN-1505 i PN-EN-1506,~~
- ~~Szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76001.~~
- ~~Wykonanie przewodów prostych i kształtek z blachy powinny odpowiadać wymaganiom Normy PN-B-03434.~~
- ~~Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy~~
~~PN-B-76002.~~
- ~~Instalacje wentylacji mechanicznej należy wykonać z prostokątnych kanałów i kształtek~~
~~z blachy ocynkowanej.~~
- ~~Do nawiewu stosować metalowe regulowane, umożliwiające skierowanie powietrza w dół.~~
- ~~Wkład kominowy należy ustawić w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany.~~
~~Podłączyć do przewodu kominowego.~~
- ~~Aparat nawiewny podwiesić pod stropem pierwszego piętra.~~
~~Kolejność wykonywania robót przy montażu aparatu nawiewnego:~~
 - ~~– wyznaczenie miejsca zamontowania uchwytów,~~
 - ~~– wykonanie otworów i osadzenie uchwytów,~~
 - ~~– podwieszenie urządzenia,~~
 - ~~– podłączenie urządzenia do przewodów ogrzewania powietrznego.~~

2.2.5 — OBMIAR ROBÓT

~~Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-0 „Wymagania ogólne”. Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiar robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.~~

~~Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie)~~

~~w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy~~

~~od obowiązku ukończenia wszystkich robót.~~

~~Błędne dane zostaną poprawione wg. ustaleń Inspektora nadzoru na piśmie. Zasady określania ilości robót podane są w odpowiednich specyfikacjach technicznych i KNR-ach oraz KNNR-ach.~~

~~Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru~~

2.2.6 — KONTROLA JAKOŚCI I ODBIÓR ROBÓT

~~Ogólne zasady kontroli i odbioru robót podano w ST-0 „Wymagania ogólne” oraz wg. „Warunków Technicznych wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” — zeszyt 6 COBRTI INSTAL 2003 r oraz „Warunków Technicznych wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” — zeszyt 5 COBRTI INSTAL 2002 r. Do obowiązku Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości (PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją i SST.~~

2.2.6.1 Kontrola działania

Celem kontroli działania instalacji ogrzewania powietrznego jest potwierdzenie możliwości działania instalacji zgodnie z wymaganiami. Badanie to pokazuje, czy poszczególne elementy instalacji takie jak aparat nawiewny i wkład kominowy itp. zostały prawidłowo zamontowane i działają efektywnie.

2.2.6.1.1 Prace wstępne

Przed rozpoczęciem kontroli działania należy wykonać następujące prace wstępne:

- a) — Próbną rozruch całej instalacji w warunkach różnych obciążeń (72 godziny)
- b) — Regulacja strumienia i rozprowadzenie powietrza z uwzględnieniem specjalnych warunków eksploatacji;
- c) — Określenie strumienia powietrza na każdym nawiewniku i ustawienie kierunku wypływu powietrza z nawiewników;
- d) — Nastawienie i sprawdzenie urządzeń zabezpieczających;
- e) — Nastawienie elementów zasilania elektrycznego zgodnie z wymaganiami projektowymi;

- ~~f) Przedłożenie protokołów z wszystkich pomiarów wykonanych w czasie regulacji wstępnej;~~
- ~~g) Przeszkolenie służb eksploatacyjnych, jeśli istnieją.~~

~~2.2.6.2 Procedura prac kontrolnych~~

~~2.2.6.2.1 Wymagania ogólne~~

- ~~• Kontrola działania powinna postępować w kolejności od pojedynczych urządzeń i części składowych instalacji, przez poszczególne układy instalacji do całej instalacji.~~
- ~~• Poszczególne części składowe instalacji powinny być doprowadzone do określonych warunków pracy. Powyższe powinno uwzględniać blokady i współdziałanie różnych układów regulacji, jak również sekwencje regulacji i symulacje nadzwyczajnych warunków, dla których zastosowano dany układ regulacji lub występuje określona odpowiedź układu regulacji.~~
- ~~• Należy obserwować rzeczywistą relację poszczególnych elementów składowych instalacji. Nie jest wystarczające poleganie na wskazaniach elementów regulacyjnych i innych pośrednich wskaźnikach. Należy obserwować stabilności działania instalacji jako całości.~~

~~W czasie kontroli działania instalacji należy dokonać weryfikacji poprzednio wykonanych badań,~~

~~2.2.6.2.2 Kontrola działania aparatu nawiewnego.~~

- ~~a) Kierunek obrotów wentylatorów;~~
- ~~b) Działanie wyłącznika;~~
- ~~c) Elementy zabezpieczające silników napędzających.~~

~~2.2.6.2.3 Kontrola działania wkładu kominowego~~

- ~~a) Sprawdzenie działania ciągu kominowego w kominku;~~
- ~~b) Działanie elementu regulacyjnego;~~
- ~~c) Sprawdzenie dopływu świeżego powietrza do spalania;~~

~~2.2.6.2.4 Kontrola działania sieci przewodów~~

- ~~a) Działanie elementów ogrzewania powietrznego;~~
- ~~b) Dostępność do sieci przewodów;~~

~~2.2.6.2.5 Kontrola działania nawiewników oraz przepływu powietrza w pom.~~

- ~~a) Wrywkowe sprawdzenie działania nawiewników;~~
- ~~b) Próba dymowa do wstępnej oceny przepływów powietrza w pomieszczeniu jak — również cyrkulacji powietrza w poszczególnych punktach pomieszczenia — (określonych w projekcie lub umowie).~~

~~2.2.6.3 Odbiór robót~~

~~W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym odbiorom:~~

- ~~• Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,~~
- ~~• Odbiorowi częściowemu,~~
- ~~• Odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),~~

- ~~Odbiorowi pogwarancyjnemu.~~
- ~~Podstawę do odbioru w/w robót powinny stanowić następujące dokumenty:~~
- ~~Dokumentacja techniczna i SST,~~
- ~~Dziennik budowy,~~
- ~~Zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę,~~
- ~~Protokoły odbiorów poszczególnych etapów robót,~~
- ~~Protokół z ekspertyzy kominiarskiej~~
- ~~Protokoły odbiorów materiałów i wyrobów,~~
- ~~Wyniki badań laboratoryjnych, jeśli takie były zlecane przez Wykonawcę.~~
- ~~Odbiór robót wykonuje się na podstawie wymagań PrPN EN 12599~~

2.2.6.4 Sprawdzenie kompletności wykonanych prac

Celem sprawdzenia kompletności prac jest wykazanie, że w pełni wykonano wszystkie prace związane z montażem instalacji oraz stwierdzenie zgodności ich wykonania z projektem oraz z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi.

W ramach tego etapu prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące działania:

- a) Porównanie wszystkich elementów wykonanej instalacji ze specyfikacją projektową, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz, jeśli jest to konieczne, w zakresie właściwości i części zamiennych;
- b) Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami technicznymi;
- c) Sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie — i konserwację;
- d) Sprawdzenie czystości instalacji;
- e) Sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji.

W szczególności należy wykonać następujące badania:

2.2.6.4.1 Badania ogólne

- a) Dostępność dla obsługi;
- b) Stanu czystości urządzeń i systemu rozprowadzenia powietrza;
- c) Rozmieszczenia i dostępność otworów do czyszczenia urządzeń i przewodów;
- d) Kompletność znakowania;
- e) Realizacji zabezpieczeń p. pożarowych (powłok ogniochron. itp.);
- f) Rozmieszczenia zgodne z projektem izolacji cieplnych;
- g) Zabezpieczenia antykorozyjne konstrukcji montażowych i wsporczych;
- h) Zainstalowanie urządzeń, zamoc. przewodów itp. w sposób nie powodujący przenoszenia drgań;
- i) Środków do uziemienia urządzeń i przewodów.

2.2.6.4.2 Badania aparatu nawiewnego

- a) Sprawdzenie, czy elementy zostały połączone w prawidłowy sposób;

- ~~b) Sprawdzenie zgodności tabliczek znamionowych (wielkości nominalnych);~~
- ~~c) Sprawdzenie konstrukcji i właściwości;~~
- ~~d) Badanie przez oględziny szczelności urządzeń i łączników elastycznych;~~
- ~~e) Sprawdzenie zamocowań silników;~~
- ~~f) Sprawdzenie prawidłowości obracania się wirnika w obudowie;~~
- ~~g) Sprawdzenie ukształtowania łopatek wentylatora (łopatki zakrzywione do przodu lub do tyłu);~~
- ~~h) Sprawdzenie zgodności prędkości obrotowej wentylatora i silnika z danymi na tabliczce znamionowej.~~

2.2.6.4.3—Badanie wkładu kominowego

- ~~a) Sprawdzenie zgodności tabliczek znamionowych (wielkości nominalnych) z projektem;~~
- ~~b) Sprawdzenie szczelności zamocowania w obudowie;~~
- ~~c) sprawdzenie, czy nie ma uszkodzeń;~~
- ~~d) Sprawdzenie materiału, z jakiego wykonano wkład;~~
- ~~e) Sprawdzenie prawidłowości przyłączenia do przewodu kominowego.~~

2.2.6.4.4—Badanie czerpni powietrza

~~Sprawdzenie wielkości, materiału i konstrukcji żaluzji zewnętrznych z danymi projektowymi.~~

2.2.6.4.5—Badanie sieci przewodów

- ~~a) Badanie wyrywkowe szczelności połączeń przewodów przez sprawdzenie wzrokowe i kontrolę dotykową;~~
- ~~b) Sprawdzenie wyrywkowe, czy wykonanie kształtek jest zgodne z projektem.~~

2.2.6.4.6—Badanie nawiewników

~~Sprawdzenie, czy typy, liczby i rozmieszczenie odpowiada danym projektowym.~~

2.2.6.4.7—Badanie elementów regulacji i szafy zasilająco-sterowniczej

- ~~a) Sprawdzenie kompletności obwodu układu regulacji na podstawie schematu regulacji;~~
- ~~b) Sprawdzenie szafy zasilająco-sterowniczej na zgodność z projektem ;~~

2.2.6.5—Wykaz dokumentów dotyczących podstawowych danych eksploatacyjnych

- ~~a) Parametry powietrza wewnętrznego (zima) z dopuszczalnymi odchyłkami;~~
- ~~b) Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego (zima);~~
- ~~c) Strumień powietrza zewnętrznego w warunkach projektowych (min, max);~~
- ~~d) Liczba użytkowników;~~
- ~~e) Czas działania;~~
- ~~f) Obciążenie cieplne pomieszczeń (czas trwania i rodzaj);~~
- ~~g) Inne źródła emisji (jeśli występują);~~
- ~~h) Rodzaj stosowanych elementów nawiewnych ;~~
- ~~i) Sumaryczna moc cieplna i elektryczna;~~
- ~~j) Napięcie i częstotliwość zasilającego prądu elektrycznego.~~

2.2.7 — PODSTAWA PŁATNOŚCI

~~Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych.~~

~~Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawa płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofertowych).~~

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

~~Ceny jednostkowe lub wynagrodzenia ryczałtowe robót będą obejmować:~~

- ~~• robociznę bezpośrednią wraz z narzutami,~~
- ~~• wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,~~
- ~~• wartość pracy sprzętu wraz z narzutami,~~
- ~~• koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny,~~
- ~~• podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami, ale z wyłączeniem podatku VAT.~~

2.2.8 — PRZEPISY ZWIĄZANE

Ustawy:

- ~~• Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. — Prawo budowlane (tj. Dz.U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z p.zm.).~~
- ~~• Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. — Prawo zamówień publicznych (Dz.U. Nr 19, poz. 177).~~
- ~~• Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. — o wyborach budowlanych (Dz.U. Nr 92, poz. 881).~~
- ~~• Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. — o ochronie przeciwpożarowej (tj. Dz.U. z 2002 r. Nr 147, poz. 1229).~~
- ~~• Ustawa z dnia 21 grudnia 2004 r. — o dozorze technicznym (Dz.U. Nr 122, poz. 1321 z p.zm.).~~
- ~~• Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. — Prawo ochrony środowiska (Dz.U. Nr 62, poz. 627 z p.zm.).~~
- ~~• Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. — o drogach publicznych (tj. Dz.U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2086).~~

Rozporządzenia:

- ~~• Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/02 poz. 690 z p.zm.).~~
- ~~• Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. — w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz.U. Nr 209, poz. 1779).~~
- ~~• Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. — w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz.U. Nr 209, poz. 1780).~~

- ~~Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. z 2003r. Nr 169, poz. 1650).~~
- ~~Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz. 401).~~
- ~~Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 120, poz. 1126).~~
- ~~Rozporządzenie Ministra 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 (Dz.U. Nr 202, poz. 2072).~~
- ~~Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. Nr 198, poz. 2041).~~
- ~~Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 198, poz. 2042).~~

2.2 KOTŁOWNIA NA PALIWO STAŁE

2.2.1 WSTĘP

2.2.1.1 Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie kotłowni na paliwo stałe na potrzeby c.o. i cwu dla budynku głównego i budynku przebieralni.

2.2.1.2 Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 2.2.1.1.

2.2.1.3 Zakres robót objętych Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie kotłowni na paliwo stałe dla c.o. i cwu dla budynku głównego i budynku przebieralni na terenie rekreacji zbiornika w Starej Morawie. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- montaż urządzeń,
- montaż rurociągów,
- montaż armatury i osprzętu,
- budowa komina spalinowego,
- montaż rurociągów preizolowanych,
- badania i próby,

- uruchomienie kotłowni.

2.2.1.4 Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie ustawy Prawo Budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe” – Arkady, Warszawa 1988r., Polskimi Normami oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotu.

2.2.2 MATERIAŁ

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-0 „Wymagania ogólne” oraz „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe” – Arkady, Warszawa 1988r.

- 1) Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów i urządzeń zainstalowanych w kotłowni, które muszą spełniać n/w warunki:
 - Aprobaty techniczne lub być produkowane zgodnie z obowiązującymi normami,
 - Certyfikat lub Deklaracje Zgodności z Aprobata Techniczną lub z PN,
 - Certyfikat na znak bezpieczeństwa.
 - Certyfikat zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru norm polskich,
 - na opakowaniach powinien znajdować się termin przydatności do stosowania.
- 2) Do wykonania kotłowni mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.
- 3) Wszystkie materiały użyte do wykonania przedmiotu muszą posiadać aktualne polskie aprobaty Techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru.
- 4) Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany wg. wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.
- 5) Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewiduje możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów do wykonania poszczególnych elementów robót Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału.
- 6) Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniany bez zgody Inspektora nadzoru.
- 7) Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotyczące, zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzania przez Inspektora nadzoru.
- 8) Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych (SST) oraz dopuszczone do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym są wyroby budowlane wykonane wg. indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta obiektu.

tu lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca, zgodnie z rozporządzeniem o dopuszczeniu materiałów Prawo budowlane i Polskich Norm. Wykonawca przystępując do wykonania w/w robót powinien zabezpieczyć budowę w niezbędne materiały, których wykaz znajduje się w dokumentacji projektowej.

2.2.3 SPRZĘT I TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i transportu użytego podczas prac instalacyjnych na budowie podano w ST - 0 „Wymagania ogólne oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe” – Arkady, Warszawa 1988r

- Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu (transportu), który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.
- Sprzęt(transport) używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez inspektora nadzoru.
- Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Przewożony ładunek zabezpieczyć przed spadaniem i przesuwaniem.
- Wykonawca będzie usuwać na bieżąco na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.
- Urządzenia zaleca się transportować pojazdami krytymi na paletach. Ładunek na pojazdach musi być zabezpieczony przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem.

2.2.4 WYKONANIE ROBÓT

2.2.4.1 Wymagania ogólne

Kotłownia na paliwo stałe dla c.o. i cwu powinna zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym ją wykonano, możliwości spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:

- bezpieczeństwa konstrukcji,
- bezpieczeństwa pożarowego,
- bezpieczeństwa użytkowego,
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
- ochrony przed hałasem i drganiami, oszczędności energii i odpowiedniej

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

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę

na własny koszt. Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych.

Polecenia Inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót.

Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót ponosi Wykonawca.

2.2.4.2 Montaż urządzeń

- Urządzenia nie wymagają fundamentów. Powinny być tak ustawione aby był dostęp do wykonywania czynności eksploatacyjnych i konserwacyjnych.
- Instalacja urządzeń powinna być wykonana zgodnie z PN-87/B-02411 oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe” – Arkady, Warszawa 1988r
- Kolejność wykonywania robót:
 - wyznaczenie miejsca posadowienia urządzeń,
 - ustawienie urządzeń,
 - podłączenie urządzeń do przewodów grzewczych,
 - montaż sterowania i osprzętu urządzeń,
 - montaż armatury zabezpieczającej.

2.2.4.3 Montaż rurociągów

- Rurociągi łączone będą zgodnie z „Wymaganiami technicznymi – Wytyczne projektowania i stosowania instalacji z rur miedzianych” – zeszyt nr 10 wydany przez COBRTI INSTAL – Warszawa 2003r.
- Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru).
- Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne). Rur i kształtek pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.
- Kolejność wykonywania robót:
 - wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
 - wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
 - przecinanie rur na wymagane długości,
 - założenie tulei ochronnych,
 - ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
 - wykonanie połączeń,
 - zamocowanie ostateczne rurociągów w uchwytach.

2.2.4.4 Montaż armatury i osprzętu

- Kocioł grzewczy, urządzenia w kotłowni oraz rurociągi łączone będą z armaturą i osprzętem za pomocą połączeń gwintowanych, z zastosowaniem kształtek.
- Uszczelnienie tych połączeń wykonać za pomocą np. konopi oraz pasty uszczelniającej.
- Kolejność wykonywania robót:
 - sprawdzenie prawidłowego działania armatury i osprzętu,
 - wkręcenie/nakręcenie armatury i osprzętu do urządzenia/na rurociąg z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym,
 - dokładne skręcenie połączenia.
- Armaturę i osprzęt na przewodach poziomych należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu by wrzeczono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu.
- Armaturę i osprzęt umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi, konserwacji i kontroli (max. na wysokości 1,8m od posadzki).

2.2.4.5 Budowa komina spalinowego

- Komin spalinowy należy wykonać z elementów systemu kominowego SCHIEDEL lub innego producenta lecz o parametrach technicznych nie gorszych.
- Zewnętrzną powierzchnię przewodu kominowego należy otynkować tynkiem cementowo-wapiennym o grub. 2 cm.
- Komin wykonać jako konstrukcję samonośną oddzieloną od elementów nośnych budynku,
- Komin montować na wcześniej wykonanym fundamencie.
- Montaż komina wykonywać zgodnie z instrukcją montażu oraz zasadami sztuki budowlanej i BHP.

2.2.4.6 Montaż rurociągów preizolowanych

- Przed przystąpieniem do montażu rurociągów preizolowanych należy wytyczyć trasy i trwale oznaczyć je w terenie.
- Wykopy powinny być wykonane tak aby umożliwić wykonanie:
 - co najmniej 10 cm podsypki z piasku wolnego od kamieni i gruzu,
 - co najmniej 10 cm ponad górną powierzchnię rury zasypki z piasku wolnego od kamieni i gruzu,
 - co najmniej 40 cm zasypki mierzonej od powierzchni terenu łącznie z zasypką piaskową,
 - odległość pomiędzy płaszczyznami rur min. 150 mm,
 - odległość pomiędzy skrajnym płaszczem rury a ścianą wykopu min. 150 mm.
- Przewody sieci montować zgodnie z „Instrukcją montażu rur preizolowanych” opracowaną przez producenta oraz dokumentacją projektową.

2.2.4.7 Próby, badania i uruchomienie kotłowni

- Przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji przewodów należy instalację dokładnie wypłukać, napełnić wodą o jakości zgodnie z PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody” i wykonać próby szczelności:
 - na zimno na ciśnienie 0,6 MPa przy zamkniętych zaworach na rozdzielaczach c.o. i odciętym naczyniu wzbiorczym przez okres 30 min, instalację dokładnie odpowietrzyć,
 - na gorąco przy temperaturze wody grzewczej na zasilaniu 90°C, próba na gorąco powinna się odbywać w trakcie pracy kotła po ok. 72 godzinach pracy instalacji.
- Po pozytywnej próbie na zimno dokonać rozruchu urządzeń i sterowania na zimno. Po rozruchu na zimno rozpalić w kotle i uruchomić kotłownię.

2.2.5 OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST -0 „Wymagania ogólne”.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiar robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg. ustaleń Inspektora nadzoru na piśmie. Zasady określania ilości robót podane są w odpowiednich specyfikacjach technicznych KNR-ach oraz KNNR-ach. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru

2.2.6 KONTROLA JAKOŚCI I ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady kontroli i odbioru robót podano w ST -0 „Wymagania ogólne” oraz wg. „Warunków Technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Do obowiązku Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości (PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją i SST.

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym odbiorom:

- Odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),
- Odbiorowi pogwarancyjnemu.

Podstawę do odbioru w/w robót powinny stanowić następujące dokumenty:

- Dokumentacja techniczna i SST,
- Dziennik budowy,
- Zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę,
- Protokoły odbiorów materiałów i wyrobów,

- Wyniki badań laboratoryjnych, jeśli takie były zlecane przez Wykonawcę.

2.2.7 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych. Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawa płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofertowych). Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub wynagrodzenia ryczałtowe robót będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z narzutami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z narzutami,
- koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami, ale z wyłączeniem podatku VAT.

2.2.8 PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-87/B-02411 „Ogrzewnictwo. Kotłownie wbudowane na paliwo stałe. Wymagania”
- PN-91/B-02413 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego. Wymagania”
- PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe” – Arkady, Warszawa 1988r
- „Wymaganiami technicznymi – Wytyczne projektowania i stosowania instalacji z rur miedzianych” – zeszyt nr 10 wydany przez COBRTI INSTAL – Warszawa 2003r.

2.3 INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ WYWIEWNEJ

2.3.1 WSTĘP

2.3.1.1 Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie instalacji wentylacji mechanicznej wywiewnej w budynku głównym hotelowo-usługowym, budynku przebieralni i budynku pola biwakowego;.

2.3.1.2 Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 2.3.1.1.

2.3.1.3 Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji wentylacji mechanicznej w budynku głównym, budynku przebieralni i budynku pola biwakowego na terenie rekreacji zbiornika w Starej Morawie. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- wykonanie instalacji wentylacji wywiewnej
- montaż urządzeń,
- badanie instalacji,

2.3.1.4 Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”- zeszyt nr 5, wydane przez COBRTI INSTAL – Warszawa wrzesień 2002 r., Polskimi normami oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

2.3.2 MATERIAŁ

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST -0 „Wymagania

ogólne” oraz „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych ” – zeszyt Nr 5, COBRTI INSTAL – Warszawa 2002.

1. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów i urządzeń zainstalowanych w obiekcie, które muszą spełniać n/w warunki:

- Aprobaty techniczne lub być produkowane zgodnie z obowiązującymi normami,
- Certyfikat lub Deklaracje Zgodności z Aprobata Techniczną lub z PN,
- Certyfikat na znak bezpieczeństwa.
- Certyfikat zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru norm polskich,
- na opakowaniach powinien znajdować się termin przydatności do stosowania.

2. Do wykonania instalacji wentylacji mechanicznej wywiewnej mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.

3. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty Techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru.

4. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany wg. wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

5. Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewiduje możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów do wykonania poszczególnych elementów robót Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału.

6. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniany bez zgody Inspektora nadzoru.
7. Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotyczące, zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzania przez Inspektora nadzoru.
8. Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych (SST) oraz dopuszczone do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym są wyroby budowlane wykonane wg. indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca, zgodnie z rozporządzeniem o dopuszczeniu materiałów Prawo budowlane i Polskich Norm. Wykonawca przystępując do wykonania w/w robót powinien zabezpieczyć budowę w niezbędne materiały, których wykaz znajduje się w/w dokumentacji projektowej

2.3.3 SPRZĘT I TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i transportu użytego podczas prac instalacyjnych na budowie podano w ST - 0 „Wymagania ogólne oraz „ Warunkom technicznym wykonania i odbioru robót instalacji

wentylacyjnych” – zeszyt nr 5 wydane przez COBRTI INSTAL – Warszawa 2002 r.

- Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu (transportu), który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.
- Sprzęt(transport) używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez inspektora nadzoru.
- Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Przewożony ładunek zabezpieczyć przed spadaniem i przesuwaniem.
- Wykonawca będzie usuwać na bieżąco na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.
- Urządzenia zaleca się transportować pojazdami krytymi na paletach. Ładunek na pojazdach musi być zabezpieczony przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem.

2.3.4 WYKONANIE ROBÓT

2.3.4.1 Wymagania ogólne.

Instalacja wentylacji mechanicznej wywiewnej powinna zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym ją wykonano, możliwości spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:

- bezpieczeństwa konstrukcji,
- bezpieczeństwa pożarowego,

- bezpieczeństwa użytkowego,
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
- ochrony przed hałasem i drganiami, oszczędności energii i odpowiedniej

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

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych.

Polecenia Inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót.

Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót ponosi Wykonawca.

2.3.4.2 Montaż wentylacji mechanicznej

- Wymiary przewodów o przekroju prostokątnym i kołowym powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 1505 i PN-EN 1506,
- Szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B 76001.
- Wykonanie przewodów prostych i kształtek z blachy powinny odpowiadać wymaganiom Normy PN-B-03434.
- Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002.
- Instalacje wentylacji mechanicznej należy wykonać z prostokątnych kanałów i kształtek z blachy ocynkowanej.

2.3.5 OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST -0 „Wymagania ogólne”.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiar robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg. ustaleń Inspektora nadzoru na piśmie. Zasady określania ilości robót podane są

w odpowiednich specyfikacjach technicznych i KNR- ach oraz KNNR- ach. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru

2.3.6 KONTROLA JAKOŚCI I ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady kontroli i odbioru robót podano w ST -0 „Wymagania ogólne” oraz wg „Warunków Technicznych wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” – zeszyt 5 COBRTI INSTAL 2002 r.

Do obowiązku Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości (PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją i SST.

2.3.6.1 Kontrola działania

Celem kontroli działania instalacji wentylacji mechanicznej jest potwierdzenie możliwości działania instalacji zgodnie z wymaganiami. Badanie to pokazuje, czy poszczególne elementy instalacji takie jak wentylatory zostały prawidłowo zamontowane i działają efektywnie.

2.2.6.1.2 Prace wstępne

Przed rozpoczęciem kontroli działania należy wykonać następujące prace wstępne:

- a) Próbny rozruch całej instalacji w warunkach różnych obciążeń (72 godziny)
- b) Nastawienie elementów zasilania elektrycznego zgodnie z wymaganiami projektowymi;
- c) Przedłożenie protokółów z wszystkich pomiarów wykonanych w czasie regulacji wstępnej;
- d) Przeszkolenie służb eksploatacyjnych, jeśli istnieją.

2.3.6.2 Procedura prac kontrolnych

2.3.6.2.1 Wymagania ogólne

- Kontrola działania powinna postępować w kolejności od pojedynczych urządzeń i części składowych instalacji, przez poszczególne układy instalacji do całej instalacji.
- Poszczególne części składowe instalacji powinny być doprowadzone do określonych warunków pracy.

2.3.6.2.2 Kontrola działania wentylatorów

- a) Kierunek obrotów wentylatorów;
- b) Regulacja prędkości obrotowej lub inny sposób regulacji wydajności wentylatora;
- c) Działanie wyłącznika;
- d) Elementy zabezpieczające silników napędzających.

2.3.6.2.3 Kontrola działania sieci przewodów

- a) Działanie elementów wentylacji wywiewnej;
- b) Dostępność do sieci przewodów;

2.3.6.3 Odbiór robót

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym odbiorom:

- Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- Odbiorowi częściowemu,
- Odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),
- Odbiorowi pogwarancyjnemu.

Podstawę do odbioru w/w robót powinny stanowić następujące dokumenty:

- Dokumentacja techniczna i SST,
- Dziennik budowy,
- Zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę,
- Protokoły odbiorów poszczególnych etapów robót,
- Protokoły odbiorów materiałów i wyrobów,
- Wyniki badań laboratoryjnych, jeśli takie były zlecane przez Wykonawcę.

Odbiór robót wykonuje się na podstawie wymagań PrPN EN 12599

2.3.6.4 Sprawdzanie kompletności wykonanych prac

Celem sprawdzenia kompletności prac jest wykazanie, że w pełni wykonano wszystkie prace związane z montażem instalacji oraz stwierdzenie zgodności ich wykonania z projektem oraz z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi.

W ramach tego etapu prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące działania:

- a) Porównanie wszystkich elementów wykonanej instalacji ze specyfikacją projektową, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz, jeśli jest to konieczne, w zakresie właściwości i części zamiennych;
- b) Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami technicznymi;
- c) Sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację;
- d) Sprawdzenie czystości instalacji;
- e) Sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji.

W szczególności należy wykonać następujące badania:

2.3.6.4.1 Badania ogólne

- a) Dostępność dla obsługi;
- b) Stanu czystości urządzeń i systemu rozprowadzenia powietrza;
- c) Rozmieszczenia i dostępność otworów do czyszczenia urządzeń i przewodów;
- d) Kompletność znakowania;
- e) Realizacji zabezpieczeń p. pożarowych (powłok ogniochron. itp.);
- f) Rozmieszczenia zgodne z projektem izolacji cieplnych;
- g) Zabezpieczenia antykorozyjne konstrukcji montażowych i wsporczych;
- h) Zainstalowanie urządzeń, zamoc. przewodów itp w sposób nie powodujący przenoszenia drgań;
- i) Środków do uziemienia urządzeń i przewodów.

2.3.6.4.2 Badania wentylatorów

- a) Sprawdzenie, czy elementy zostały połączone w prawidłowy sposób;
- b) Sprawdzenie zgodności tabliczek znamionowych (wielkości nominalnych);
- c) Sprawdzenie konstrukcji i właściwości;
- d) Badanie przez oględziny szczelności urządzeń i łączników elastycznych;
- e) Sprawdzenie zamocowań silników;
- f) Sprawdzenie prawidłowości obracania się wirnika w obudowie;
- g) Sprawdzenie ukształtowania łopatek wentylatora (łopatki zakrzywione do przodu lub do tyłu);
- l) Sprawdzenie zgodności prędkości obrotowej wentylatora i silnika z danymi na tabliczce znamionowej;

2.3.6.4.3 Badanie czerpni powietrza

Sprawdzenie wielkości, materiału i konstrukcji żaluzji zewnętrznych z danymi projektowymi.

2.3.6.4.4 Badanie sieci przewodów

- a) Badanie wrywkowe szczelności połączeń przewodów przez sprawdzenie wzrokowe i kontrolę dotykową;
- b) Sprawdzenie wrywkowe, czy wykonanie kształtek jest zgodne z projektem.

2.3.6.4.5 Badanie nawiewników

Sprawdzenie, czy typy, liczby i rozmieszczenie odpowiada danym projektowym.

2.3.6.4.6 Badanie elementów regulacji i szafy zasilająco-sterowniczej

- a) Sprawdzenie kompletności obwodu układu regulacji na podstawie schematu regulacji;
- b) Sprawdzenie szafy zasilająco-sterowniczej na zgodność z projektem :

2.3.7 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych.

Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawa płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych(ofertowych).

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

Ceny jednostkowe lub wynagrodzenia ryczałtowe robót będą obejmować:

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

- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami, ale z wyłączeniem podatku VAT.

2.3.8 PRZEPISY ZWIĄZANE

Ustawy:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz. 177).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyborach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. – o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. z 2002 r. Nr 147, poz. 1229).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2004 r. – o dozorze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z p.zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z p.zm.).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. – o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2086).

Rozporządzenia:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/02 poz.690 z p.zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. Nr 209, poz.1780).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003 Nr 169, poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra 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 (Dz. U. Nr 202, poz. 2072).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. – w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. – zmieniające rozporządzenie

w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042).

2.4 INSTALACJA WODOCIĄGOWA I KANALIZACYJNA

2.4.1 WSTĘP

2.4.1.1 Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji wodociągowo-kanalizacyjnej w budynku głównym hotelowo - usługowy; budynku przebiegalni i budynku pola biwakowego;

2.4.1.2 Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 2.4.1.1.

2.4.1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie w/w instalacji na poziomie parterów i pięter trzech projektowanych budynków. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- Montażu rurociągów,
- Montażu armatury,
- Montażu urządzeń,
- Badanie instalacji,
- Wykonanie izolacji termicznej,
- Regulacja działania instalacji.

2.4.1.4 Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonywania oraz za ich zgodność z **dokumentacją projektową**, SST i poleceniami Inspektora nadzoru oraz zgodnie z art.5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo Budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych „COBRTI INSTAL, Warszawa 2003 r. Zeszyt 7, oraz „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”, Tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe” - 1988 r. Arkady.

2.4.2 MATERIAŁ

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST - 0 „Wymagania ogólne” oraz zeszyty 7 „Warunków technicznych wykonania i odbioru w/w robót instalacji wodociągowych, wydane przez COBRTI INSTAL, 2003 r., Tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe” Arkady 1988. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła, ale muszą spełniać n/w warunki:

- Aprobaty techniczne lub być produkowane zgodnie z obowiązującymi normami,
- Certyfikat lub Deklaracje Zgodności z Aprobata Techniczną lub z PN,
- Certyfikat na znak bezpieczeństwa.

- Certyfikat zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru norm polskich, na opakowaniach powinien znajdować się termin przydatności do stosowania.

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewiduje możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów do wykonania poszczególnych elementów robót Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniany bez zgody Inspektora nadzoru. Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotyczące, zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzania przez Inspektora nadzoru.

Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych (SST).

- **Wykonawca** przystępując do wykonania w/w robót powinien **zabezpieczyć budowę w materiały**, wymienione w dokumentacji technicznej instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej .

2.4.3 SPRZĘT I TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i transportu użytego podczas prac budowlanych na budowie podano w ST - 0 „Wymagania ogólne” oraz „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowej” zeszyt 7. Wydane przez COBRTI INSTAL 2003 r oraz „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”, Tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe” 1988 r. Arkady.

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

Sprzęt(transport) używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez inspektora nadzoru.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Przewożony ładunek zabezpieczyć przed spadaniem i przesuwaniem.

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

2.4.4 WYKONANIE ROBÓT

2.4.4.1 Ogólne wymagania

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST – 0 „Wymagania ogólne” „Warunki techniczne wykonania i odbioru w/w robot”, zeszyt nr 7 wydane przez COBRTI INSTAL 2003 r. oraz **zgodnie z projektem wykonawczym w/w instalacji.**

Instalacja wodociągowa i kanalizacyjna powinna, zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym ją wykonano, możliwości spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:

- bezpieczeństwa konstrukcji,
- bezpieczeństwa pożarowego,
- bezpieczeństwa użytkowego,
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
- ochrony przed hałasem i drganiami, oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegrody

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

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora nadzoru.

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

Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych.

Polecenia Inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót.

Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót ponosi Wykonawca.

2.4.4.2 Przewody

- Instalacja wodociągowa będzie z rur wodociągowych, z polietylenu łączonych przez zgrzewanie,
- Instalacja kanalizacyjna zostanie wykonana z rur kanalizacyjnych kielichowych z PCV, uszczelnionych w kielichach gumowymi pierścieniami.
- Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami.

2.4.4.3 Armatura

- Instalacja ma być wyposażona w typową armaturę odcinającą oraz typową armaturę wpływową.

~~2.4.4.4 Elektryczne podgrzewacze pojemnościowe ciepłej wody~~ Podgrzewacze wody pojemnościowe

- ~~Budynek główny i przebieralni należy wyposażyć w elektryczne podgrzewacze ciepłej wody.~~
- Ciepła woda dla budynku przebieralni i budynku głównego przygotowywana będzie w pojemnościowych podgrzewaczach wody zlokalizowanych w kotłowni.

- Ciepła woda dla budynku Pawilonu przygotowywana będzie w pojemnościowym podgrzewaczu wody zlokalizowanym w Pawilonie.

2.4.4.5 Izolacja termiczna

- Izolacja ciepłochronna rurociągów należy wykonać z otuliny termoizolacyjnej z pianki polietylenowej grub. 20 mm,
- Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo-rozwojowy Techniki Instalacji INSTAL.

2.4.4.6 Montaż rurociągów

- Rurociągi łączone będą przez zgrzewanie. „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” zeszyt 7 wydane przez COBRTI INSTAL 2003 r.
- Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń. Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.
- Kolejność wykonywanych robót:
 - wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
 - wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
 - przecinanie rur,
 - założenie tulei ochronnych,
 - ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
 - wykonanie połączeń.
- W miejscach przejść przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń.
- Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych,
- Przewody pionowe mocować do ścian za pomocą uchwytów umieszczonych co najmniej co 3,0 m dla rur o śred. 15-20 mm, przy czym na każdej kondygnacji musi być zastosowany co najmniej 1 uchwyt,
- Wykonaną instalację należy zaizolować akustycznie,
- Na przewodach kanalizacyjnych przed załamaniem pionów wykonać rewizję.

2.4.4.7 Montaż ~~elektrycznych~~ podgrzewaczy ciepłej wody pojemnościowych

- ~~Elektryczne~~ Pojemnościowe podgrzewacze ciepłej wody należy zainstalować w pomieszczeniach wg dokumentacji projektowej ~~sanitarnych i w gastronomii~~. Montaż wg „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” zeszyt 7 wydane przez COBRTI INSTAL 2003 r.
- Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych.
- Kolejność wykonywanych robót:
 - wyznaczenie miejsca zamontowania podgrzewaczy,
 - ~~– wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,~~
 - ~~– zawieszenie podgrzewaczy,~~

- podłączenie podgrzewaczy do instalacji wody zimnej i ciepłej oraz montaż ~~zaworu~~ ~~zwrotno-zabezpieczającego~~ armatury zabezpieczającej,
- podłączenie do instalacji elektrycznej,
- wykonanie połączeń.

Podgrzewacze należy montować w opakowaniu fabrycznym. Zaleca się, aby opakowanie było zdejmowane dopiero po zakończeniu wszystkich prac wykończeniowych.

- Przewody podłączeniowe do podgrzewacza powinny być tak ukształtowane, aby po połączeniu z podgrzewaczem i skręceniu złączy nie następowały żadne naprężenia. Niedopuszczalne są działania mogące powodować deformacje podgrzewacza lub zniszczenie powłoki lakierniczej.

2.4.4.8 Montaż armatury i osprzętu

- Montaż armatury i osprzętu ma być wykonana z instrukcjami producenta i dostawcy.

2.4.4.9 Badanie i uruchamianie

- Instalacja przed zakryciem bruzd i przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed Wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności.
- Instalacje należy dokładnie odpowietrzyć,
- Z prób szczelności należy sporządzić protokół,
- Jeżeli w budynku występuje kilka odrębnych zładów badania szczelności należy przeprowadzić dla każdego zładu oddzielnie,
- Instalacja wodociągowa podlega regulacji, zgodnie z wynikami obliczeń hydraulicznych i innymi wymogami zawartymi w projekcie technicznym instalacji,
 - wody zimnej, w zakresie zapewnienia w punktach czerpalnych normatywnego strumienia wody,
 - wody ciepłej, w zakresie zapewnienia w punktach czerpalnych normatywnego strumienia wody o temperaturze w granicach od 55 °C do 60 °C.

2.4.4.10 Wykonanie izolacji cieplochronnej.

- Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.
- Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej.
- Grubość wykonania otuliny nie powinna się różnić od grubości określonej w dokumentacji technicznej więcej niż o 5 do 10 mm,

2.4.5 OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST - 0 „Wymagania ogólne”.

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

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

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót.

Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora nadzoru na piśmie.

Zasady określania ilości robót podane są w odpowiednich specyfikacjach technicznych i KNR-ach oraz KNNR-ach

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru

2.4.6 KONTROLA JAKOŚCI I ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady kontroli i odbioru robót podano w ST - 0 „Wymagania ogólne”, w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” COBRTI INSTAL zeszyt nr. 7 wyd. 2003 r. oraz „Warunki Techn. Wykonania i Odbioru Rurociągów z tworzyw sztucznych”

Do obowiązku Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją i SST.

Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym odbiorom:

- Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- Odbiorowi częściowemu,
- Odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),
- Odbiorowi pogwarancyjnemu.

Podstawę do odbioru w/w robót powinny stanowić następujące dokumenty:

- Dokumentacja techniczna i SST,
- Dziennik budowy,
- Zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę,
- Protokoły odbiorów poszczególnych etapów robót zanikających,
- Protokoły odbiorów materiałów i wyrobów,
- Wyniki badań laboratoryjnych, jeśli takie były zlecane przez Wykonawcę.

2.4.7 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych.

Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawa płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofertowych).

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

Ceny jednostkowe lub wynagrodzenia ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z narzutami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z narzutami,
- koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami, ale z wyłączeniem podatku VAT.

2.4.8 PRZEPISY ZWIĄZANE

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót instalacji wodociągowej ” wydane przez COBRTI INSTAL 2003 r zeszyt nr 7.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady 1988r.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16.06.2003 r. w sprawie Ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. nr 121/03 poz.1138).
- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7.07.1994 r. (Dz.U. nr 106/00 poz. 1126, Nr 109/00 poz.1157, Nr 120/00 poz. 1268, nr 5/01 poz. 42, nr 100/01 poz. 1085, nr 110/01 poz.1190, nr115/01 poz. 1229, nr 129/01 poz. 1439, nr 154/01 poz. 1800, nr 74/02 poz. 676, nr 80/03 poz. 718).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2003 r. w sprawie warunków Technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75/02 poz. 690, nr 33/03 poz. 270).

2.5 INSTALACJA SOLARNA

2.5.1 WSTĘP

2.5.1.1 Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji solarnej w budynku przebieralni i budynku pola biwakowego;

2.5.1.2 Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy Przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 2.5.1.1.

2.5.1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji solarnej na potrzeby podgrzewania ciepłej wody użytkowej w podgrzewaczach pojemnościowych. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- Montażu rurociągów,
- Montażu armatury,
- Montażu urządzeń,
- Badanie instalacji,
- Wykonanie izolacji termicznej,
- Regulacja działania instalacji.

2.5.1.4 Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonywania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora nadzoru oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”, Tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe” - 1988 r. Arkady.

2.5.2 MATERIAŁ

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST - 0 „Wymagania ogólne”. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła, ale muszą spełniać n/w warunki:

- Aprobaty techniczne lub być produkowane zgodnie z obowiązującymi normami,
- Certyfikat lub Deklaracje Zgodności z Aprobata Techniczną lub z PN,
- Certyfikat na znak bezpieczeństwa.
- Certyfikat zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru norm polskich, na opakowaniach powinien znajdować się termin przydatności do stosowania.

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewiduje możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów do wykonania poszczególnych elementów robót Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniany bez zgody Inspektora nadzoru. Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotyczące, zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzania przez Inspektora nadzoru.

Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych (SST).

- Wykonawca przystępując do wykonania w/w robót powinien zabezpieczyć budowę w materiały, wymienione w dokumentacji technicznej instalacji solarnej.

2.5.3 SPRZĘT I TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i transportu użytego podczas prac budowlanych na budowie podano w ST - 0 „Wymagania ogólne” oraz „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”, Tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe” 1988 r. Arkady.

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

Sprzęt(transport) używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez inspektora nadzoru.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Przewożony ładunek zabezpieczyć przed spadaniem i przesuwaniem.

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

2.5.4 WYKONANIE ROBÓT

2.5.4.1 Ogólne wymagania

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST – 0 „Wymagania ogólne” oraz zgodnie z projektem w/w instalacji.

Instalacja solarna powinna, zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym ją wykonano, możliwości spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:

- bezpieczeństwa konstrukcji,
- bezpieczeństwa pożarowego,
- bezpieczeństwa użytkowego,
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
- ochrony przed hałasem i drganiami, oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegrody

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

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

Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych.

Polecenia Inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót.

Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót ponosi Wykonawca.

2.5.4.2 Przewody

- Instalacja solarna będzie z rur miedzianych łączonych poprzez lutowanie twarde lub zaprasowywane.
- Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami.

2.5.4.3 Armatura

- Instalacja ma być wyposażona w armaturę odcinającą dla instalacji solarnych.
- Instalację należy zabezpieczyć armaturą zabezpieczającą przeznaczoną do instalacji solarnych

2.5.4.4 Izolacja termiczna

- Izolacja cieplochronna rurociągów należy wykonać z otuliny termoizolacyjnej z pianki kauczukowej grub. 30 mm,
- Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo-rozwojowy Techniki Instalacji INSTAL.

2.5.4.5 Kolektory solarne

- Kolektory solarne należy zamontować w miejscach wyznaczonych zgodnie z dokumentacją projektową.
- Kolektory należy zamontować do konstrukcji dachu za pomocą systemowych uchwytów producenta.
- Montaż kolektorów prowadzić zgodnie z wymaganiami instrukcji producenta.

2.5.4.6 Kolejność wykonywania robót

- wyznaczenie miejsca montażu kolektorów solarnych,
- zamontowanie kolektorów na dachu,
- wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
- wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
- przecinanie rur,
- założenie tulei ochronnych,
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń,
- połączenie przewodów do kolektorów i podgrzewaczy,
- wykonanie izolacji przewodów,

2.5.4.7 Montaż armatury i osprzętu

- Montaż armatury i osprzętu ma być wykonana z instrukcjami producenta i dostawcy.

2.5.4.8 Badanie i uruchamianie

- Instalacja przed zakryciem bruzd i przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed

wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności.

- Instalacje należy dokładnie odpowietrzyć,
- Z prób szczelności należy sporządzić protokół,
- Instalacja solarna podlega regulacji, zgodnie z wynikami obliczeń hydraulicznych i innymi wymogami zawartymi w projekcie technicznym instalacji,

2.5.5 OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST - 0 „Wymagania ogólne” .

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

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

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót.

Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora nadzoru na piśmie.

Zasady określania ilości robót podane są w odpowiednich specyfikacjach technicznych i KNR- ach oraz KNNR- ach

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru

2.5.6 KONTROLA JAKOŚCI I ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady kontroli i odbioru robót podano w ST - 0 „Wymagania ogólne”.

Do obowiązku Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją i SST.

Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym odbiorom:

- Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- Odbiorowi częściowemu,
- Odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),
- Odbiorowi pogwarancyjnemu.

Podstawę do odbioru w/w robót powinny stanowić następujące dokumenty:

- Dokumentacja techniczna i SST,
- Dziennik budowy,
- Zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę,
- Protokoły odbiorów poszczególnych etapów robót zanikających,

- Protokoły odbiorów materiałów i wyrobów,
- Wyniki badań laboratoryjnych, jeśli takie były zlecane przez Wykonawcę.

2.5.7 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu przyjętą przez Zamawiającego w dokumentach umownych.

Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawa płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofertowych).

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

Ceny jednostkowe lub wynagrodzenia ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z narzutami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z narzutami,
- koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami, ale z wyłączeniem podatku VAT.

2.5.8 PRZEPISY ZWIĄZANE

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady 1988r.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16.06.2003 r. w sprawie Ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. nr 121/03 poz. 1138).
- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7.07.1994 r. (Dz.U. nr 106/00 poz. 1126, Nr 109/00 poz. 1157, Nr 120/00 poz. 1268, nr 5/01 poz. 42, nr 100/01 poz. 1085, nr 110/01 poz. 1190, nr 115/01 poz. 1229, nr 129/01 poz. 1439, nr 154/01 poz. 1800, nr 74/02 poz. 676, nr 80/03 poz. 718).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2003 r. w sprawie warunków Technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75/02 poz. 690, nr 33/03 poz. 270).

Opracowała:

mgr inż. Urszula Battek

Zmiany w specyfikacji opracował:

inż. Robert Gross

SST – 13 Instalacje elektryczne

- spis treści -

1. WSTĘP

- 1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej
- 1.2 Zakres stosowania ST
- 1.3 Zakres robót objętych ST

2. ZAKRES PRAC

- 2.1. Montaż rozdzielnic i wyposażenie
- 2.2. Instalacje oświetleniowe i siłowe
- 2.3. Instalacja przeciwporażeniowa

3. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

4. MATERIAŁY

5. SPRZĘT

6. TRANSPORT

7. WYKONANIE ROBÓT

8. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

9. OBMIAR ROBÓT

10. ODBIÓR ROBÓT

11. PODSTAWA PŁATNOŚCI

12. PRZEPISY ZWIĄZANE

1.WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST).

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania instalacji elektrycznych wewnętrznych w zakresie:

montaż rozdzielnic

zasilanie rozdzielnic

instalacja oświetleniowa i siłowa

ochrony przeciwporażeniowej

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3.Zakres robót objętych ST

Należy wykonać zgodnie z:

dokumentacją projektową wykonaną przez projektanta Stefana Perlińskiego

53-006 Wrocław, ul.Przestrzenna 37/3.

2. ZAKRES PRAC

2.1. Montaż rozdzielnic i wyposażenie / CPV45310000-3/

rozdzielnice bud. Nr 1, 2 i 3 z wyposażeniem

2.2 Instalacje oświetleniowe i siłowe / CPV45311000-3/

Linie zasilające rozdzielnice wykonać przewodem YDY żo 3x4mm².

Doboru ilości opraw oświetleniowych dokonano zgodnie z wymaganymi wartościami natężenia oświetlenia zawartymi w normie PN-84/E-02033.

Zasilanie opraw z tablic rozdzielczych należy wykonać przewodami miedzianymi o przekroju 1,5mm². Instalacja ma być układana pod tynkiem. Instalację siłową wykonać przewodami miedzianymi o przekroju 2,5 mm²

W pomieszczeniach obiektów projektuje się oprawy zwieszakowe OZ210 mocowane na sufitach , natomiast oświetlenie pomieszczeń z umywalkami oprawami SOO3 i K-037 montowanymi na ścianie . W pomieszczeniach technicznych projektuje się oprawy oświetleniowe B200 I SRZ 236 P-A . W pomieszczeniach wilgotnych lub przejściowo wilgotnych należy stosować osprzęt i oprawy o stopniu ochrony niemniejszym niż IP-44.

2.3. Instalacja przeciwporażeniowa /CPV 45310000-3/

Jako system ochrony dodatkowej od porażen elektrycznych należy zastosować szybkie samoczynne wyłączanie zasilania oraz miejscowe połączenia wyrównawcze potencjału. System samoczynnego wyłączania zasilania projektuje się zrealizować poprzez zastosowanie zabezpieczeń obwodów elektrycznych wyłącznikami instalacyjnymi oraz dla obwodów wymagających szczególnej ochrony od porażen, wyłącznikami przeciwporażeniowymi różnicowo-prądowymi. Wszystkie instalacje

elektryczne należy wykonać w systemie sieci TN-S, z wydzieloną żyłą neutralną N i ochroną PE. W toaletach należy wykonać połączenia wyrównawcze przewodem LYżo 6mm² ułożonym rurkach pod tynkiem. Główną szynę uziemiającą należy umieścić we wnęce tablicy i przyłączyć do niej metalowe elementy wyposażenia toalet.

3. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami, „Przepisami Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych” oraz aktualnym „Prawem Budowlanym”

4. MATERIAŁY

Zastosowany osprzęt instalacyjny musi posiadać certyfikat B, Biura Badań ds. Jakości.

4.1. Należy stosować elementy stalowe zabezpieczone przed korozją przez ocynkowanie na gorąco.

5. SPRZĘT

5.1. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót oraz pogorszenia stanu środowiska naturalnego, zarówno w miejscu wykonywania robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych i związanych z transportem pionowym i poziomym poza placem budowy, załadunkiem i wyładunkiem materiałów, zarówno do zabudowy, jak też pochodzących z rozbiórki, a także używanego na budowie sprzętu.

6. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót oraz nie spowodują pogorszenia stanu środowiska naturalnego. Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę.

7. WYKONANIE ROBÓT

7.1. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za prowadzenie dokumentacji budowy, jakość wykonania robót, prowadzenie prac zgodnie z dokumentacją projektową, ST, pozwoleniem na budowę, przepisami i obowiązującymi Polskimi Normami, aktualnym Prawem Budowlanym, wymogami norm branżowych, poleceniami Inspektora nadzoru, jak również za zminimalizowanie utrudnień związanych z prowadzonymi pracami.

7.2. W trakcie wykonywania robót należy przestrzegać przepisów ujętych w pkt.10. niniejszej specyfikacji, ogólnie obowiązujących przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz instrukcjach organizacji pracy przy urządzeniach i instalacjach elektroenergetycznych.

7.3. Rozpoczęcie robót winno być poprzedzone protokolarnym przekazaniem placu budowy.

8. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy wykonywaniu instalacji elektrycznych.

8.1. Aparaty elektryczne, urządzenia elektryczne i kanalizacyjne oraz kable i przewody elektroenergetyczne, materiały budowlane i osprzęt instalacyjny powinny posiadać wymagane na mocy Ustawy Prawo Budowlane certyfikaty, deklaracje i atesty.

8.2. Zakres prób i pomiarów odbiorczych określa norma PN-E-0470.

8.3. Kontrola i badania w trakcie robót:

sprawowanie kontroli zgodności realizacji robót zgodnie z projektem, pozwoleniem na budowę, przepisami i obowiązującymi Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej, sprawdzanie jakości wykonywanych robót, wbudowanych wyrobów budowlanych, a w szczególności zapobieganie zastosowaniu wyrobów budowlanych wadliwych i nie dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.

8.4. Badania i pomiary po montażowe.

Po zakończeniu robót należy sprawdzić i pomierzyć:

jakość i kompletność wykonanych robót

jakość połączeń zamontowanych kabli i przewodów

wykonać pomiary elektryczne

Pomiary i próby funkcjonalne wykonać przy udziale służb eksploatacyjnych.

9. OBMIAR ROBÓT

Zgodnie z dostarczonym przedmiarem robót i dokumentacją projektową.

10. ODBIÓR ROBÓT.

10.1. Zasady odbioru robót

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć następujące dokumenty:

protokoły z dokonanych pomiarów i badań odbiorczych protokoły z prób rozruchowych i funkcjonalnych atesty i certyfikaty

11. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Według zasad określonych w umowie na wykonanie robót.

12. PRZEPISY ZWIĄZANE

12.1. Normy

PN-IEC 60 364-5	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
PN-84/ E-02033	Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym
PN-86/e-05003	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych
PN-94/E-90410	Kable elektroenergetyczne o izolacji z polietylenu usieciowanego na napięcie znamionowe od 3,6/6kV do 18/30kV. Ogólne wymagania i badania.
PN-93/E-90401	Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 6/6kV . Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1kV.
PN-E-0470	Wytyczne po montażowych badań odbiorczych.
PN-76/E-05125	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

PN-74/E-06401	Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym do 60kV. Ogólne wymagania i badania.
PN-65/B-14503	Zaprawy budowlane cementowo-wapienne.
PN-80/C-89205	Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
BN-73/3725-16	Znakowanie kabli, przewodów i żył /analogia/.
PN-88/E-08501	Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.

12.2. Inne dokumenty.

- 1) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 Prawo Budowlane Dz.U. z 2000r. Nr 106 z późniejszymi zmianami.
- 2) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 Prawo Ochrony Środowiska Dz.U. z 2002r. Nr.62 z późniejszymi zmianami.
- 3) Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 Prawo Energetyczne Dz.U. z 1998r. Nr.54 z późniejszymi zmianami.
- 4) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004r. Dz.U. Nr130
- 5) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.
- 6) Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE wydanie aktualne.
- 7) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych (Dz.U. z 2003r. Nr 47, poz.401)
- 8) Warunki wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych:
tom I-Budownictwo ogólne, tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe,
tom III – Konstrukcje stalowe.

Opracowała

Anna Cylwik

SST – 14 Przyłącza i instalacje sanitarne zewnętrzne

SPIS TREŚCI

1	WSTĘP	2
1.1	Przedmiot i zakres specyfikacji.....	2
1.2	Określenia podstawowe.	2
1.3	Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV).....	2
1.4	Zakres robót objętych ST	2
2	PRZYŁĄCZA I INSTALACJE ZEWNĘTRZNE.....	3
2.1	PRZYŁĄCZA I INSTALACJE ZEWNĘTRZNE WODOCIĄGOWE.....	3
2.1.1	WSTĘP	3
2.1.2	MATERIAŁ	3
2.1.3	SPRZĘT I TRANSPORT	4
2.1.4	WYKONANIE ROBÓT.....	4
2.1.5	OBMIAR ROBÓT.....	10
2.1.6	KONTROLA JAKOŚCI I ODBIÓR ROBÓT	11
2.1.7	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	16
2.1.8	PRZEPISY ZWIĄZANE	16
2.2	PRZYŁĄCZA I INSTALACJE ZEWNĘTRZNE KANALIZACJI SANITARNEJ, KANALIZACJI DESZCZOWEJ I DRENAŻ ODWADNIAJĄCY STAŁY.....	18
2.2.1	WSTĘP	18
2.2.2	MATERIAŁ	20
2.2.3	SPRZĘT I TRANSPORT	23
2.2.4	WYKONANIE ROBÓT.....	23
2.2.5	OBMIAR ROBÓT.....	29
2.2.6	KONTROLA JAKOŚCI I ODBIÓR ROBÓT	30
2.2.7	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	33
2.2.8	PRZEPISY ZWIĄZANE	33

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot i zakres specyfikacji.

Niniejsza specyfikacja obejmuje wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przyłączy i instalacji sanitarnych zewnętrznych dla „Turystycznego zagospodarowania zbiornika i terenu rekreacji w Starej Morawie” działka nr. 279/8, Stara Morawa, gmina Stronie Śl.

Przedmiotem inwestycji jest między innymi przyłącza sanitarne oraz zewnętrzne instalacje sanitarne zasilające w media projektowane obiekty na terenie rekreacji w Starej Morawie.

Na terenie rekreacyjnym zasilane w media będą następujące obiekty :

- Budynek główny – hotelowo - usługowy;
- Budynek przebieralni;
- Budynek pola biwakowego;
- Natryski

1.2 Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe użyte w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi (aktualnymi) odpowiednimi normami i określeniami zawartymi w ST-0 „Wymagania ogólne”.

1.3 Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV).

Grupa	Klasa	Kod CPV	Opis
45.2		45212000-6	Roboty budowlane w zakresie budowy wypożyczynkowych, sportowych, kulturalnych, hotelowych i restauracyjnych obiektów budowlanych
	45.21	45212172-2	Ośrodki rekreacyjne
		45231000-6	Ogólne Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów

1.4 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą wykonania przyłączy i zewnętrznych instalacji sanitarnych obiektów „Turystycznego zagospodarowania zbiornika i terenu rekreacji w Starej Morawie” działka nr 279/8, Stara Morawa, gmina Stronie Śl., zgodnie z Dokumentacją Projektową – opis techniczny i rysunki i obejmują:

- Przyłącze i zewnętrzną instalację wodociągową
- Przyłącza i zewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej,
- Przyłącze i zewnętrzną instalację kanalizacji deszczowej
- Drenaż odwadniający stały

2 PRZYŁĄCZA I INSTALACJE ZEWNĘTRZNE

2.1 PRZYŁĄCZA I INSTALACJE ZEWNĘTRZNE WODOCIĄGOWE

2.1.1 WSTĘP

2.1.1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót sieci wodociągowej oraz przyłącza wody.

2.1.1.2 Zakres stosowania SST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 2.1.1.1.

2.1.1.3 Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę projektowanych przyłączy i zewnętrznej instalacji wody.

2.1.1.4 Określenia podstawowe

2.1.1.4.1 Przewód wodociągowy - rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczenia wody odbiorcom.

- wodociąg - zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich, przeznaczony do zaopatrywania ludności i przemysłu w wodę,
- sieć wodociągowa zewnętrzna - układ przewodów wodociagowych znajdujący się poza budynkiem odbiorców, zaopatrujący w wodę ludność lub zakłady produkcyjne,
- przewód wodociągowy magistralny; magistrala wodociągowa - przewód wodociągowy doprowadzający wodę od stacji wodociągowej do przewodów rozdzielczych,
- przewód wodociągowy rozdzielczy - przewód wodociągowy doprowadzający wodę od przewodu magistralnego do odgałęzień domowych i innych punktów czerpalnych,
- odgałęzienie domowe; połączenie domowe - przewód wodociągowy z wodomierzem łączący sieć wodociagową z wewnętrzną instalacją obiektu zasilanego w wodę.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z polskimi normami PN-87/B-1060 i PN-82/M-01600.

2.1.1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej ST-0 "Wymagania ogólne".

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonywania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora nadzoru.

2.1.2 MATERIAŁ

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-0 „Wymagania ogólne”. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła, ale muszą spełniać n/w warunki”

- Aprobaty techniczne lub być produkowane zgodnie z obowiązującymi normami,
- Certyfikat lub Deklaracje Zgodności z Aprobata Techniczną lub z PN,

- Certyfikat na znak bezpieczeństwa.
- Certyfikat zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru norm polskich,
- na opakowaniach powinien znajdować się termin przydatności do stosowania.

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewiduje możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów do wykonania poszczególnych elementów robót Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniany bez zgody Inspektora nadzoru. Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotyczące, zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzania przez Inspektora nadzoru. Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych (SST). Wykonawca przystępując do wykonania w/w robót powinien zabezpieczyć budowę w niezbędne materiały, których wykaz znajduje się w/w dokumentacji projektowo-kosztorysowej.

2.1.3 SPRZĘT I TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i transportu użytego podczas prac budowlanych na budowie podano w ST-0 „Wymagania ogólne”. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu (transportu), który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt(transport) używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez inspektora nadzoru. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Przewożony ładunek zabezpieczyć przed spadaniem i przesuwaniem. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

2.1.4 WYKONANIE ROBÓT

2.1.4.1 Wymagania ogólne.

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-0 „Wymagania ogólne” pkt.5 oraz w „Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych” wydane przez COBRTI INSTAL, zeszyt 3, 2001 r. Warszawa. Przyłącza i zewnętrzna instalacja wodociągowa powinna zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym ją wykonano, możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:

- bezpieczeństwa konstrukcji,
- bezpieczeństwa pożarowego,
- bezpieczeństwa użytkowego,
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,

- ochrony przed hałasem i drganiami, oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegrody

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

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projekt. lub przekazanych na piśmie przez Inspektora nadzoru. Przed uruchomieniem w/w instalacji powinno zostać przeprowadzone jej sprawdzenie (tzn. odbiór instalacji), który polega na kontroli:

- Zgodność jej wykonania z projektem technicznym,
- Jakość wykonania instalacji,
- Szczelność instalacji,
- Użytych materiałów

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Polecenia Inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót ponosi Wykonawca.

2.1.4.1.1 Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca sporządzi plan BIOZ oraz dokona wytyczenia robót i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych Wykonawca wbuduje repere tymczasowe (z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inżynierowi Kontraktu. Wykonawca zgłosi pisemnie zamiar rozpoczęcia robót do wszystkich właścicieli i użytkowników uzbrojenia nad- i podziemnego z wyprzedzeniem siedmiodniowym, ustalając warunki wykonywania robót w strefie tych urządzeń. W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą pompowaną z wykopów lub z opadów atmosferycznych powinny być zachowane przez Wykonawcę co najmniej następujące warunki:

- a) górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad ściśle przylegający teren;
- b) powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu;
- c) w razie konieczności wykonany zostanie ciąg odprowadzający wodę na bezpieczną odległość.

2.1.4.1.2 Prace rozbiórkowe

Prace rozbiórkowe obejmują usunięcie z pasa wyłączenia (montażowego) resztek starych budowli, chodników, krawężników, nawierzchni drogowych, ogrodzeń i innych, w stosunku do których zostało to przewidziane w Dokumentacji Projektowej lub nakazane przez Inżyniera Kontraktu.

Wszystkie obiekty przewidziane do rozbiórki, wykonane z elementów możliwych do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń i odwiezione w miejsce wskazane przez Inżyniera Kontraktu. Bezużyteczne elementy i materiały powinny być wywiezione na wysypisko miejskie. W przypadku składowania tych materiałów poza pasem wyłączenia Wykonawca powinien uzyskać na to pisemną zgodę właściciela gruntu. Doły (wykopy) po usuniętych budowlach lub ich elementach, znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z Dokumentacją Projektową będą wykonywane wykopy powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej. Jeżeli budowle przeznaczone do usunięcia stanowią elementy użytkowanego układu komunikacyjnego (przepusty, nawierzchnie) Wykonawca może przystąpić do prac rozbiórkowych dopiero po zapewnieniu odpowiedniego objazdu.

2.1.4.1.3 Roboty ziemne

W przypadku usytuowania wykopu w jezdni Wykonawca dokona rozbiórki nawierzchni i podbudowy, a materiał z rozbiórki odwiezie i złoży w miejscu podanym w p. 2.2.6.4.2. Przed rozpoczęciem wykonywania wykopów należy wykonać przekopy próbne w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia. Istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć i podwiesić na szerokości wykopu. Wykopy należy wykonać jako otwarte obudowane. Jeżeli materiały obudowy nie są fabrycznie zabezpieczone przed szkodliwym wpływem warunków atmosferycznych, to powinny one być zabezpieczone przez Wykonawcę poprzez zastosowanie odpowiednich środków antykorozyjnych lub impregnacyjnych właściwych dla danego materiału. Metoda wykonywania wykopów ręcznie z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobywania urobku. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę w miejsce wskazane przez Inżyniera Kontraktu. Wykopy pod przewody powinny być rozpoczynane od najniższej położonego punktu rurociągu przesuwając się stopniowo do góry. Wykonanie obrysu wykopu należy dokonać przez ułożenie przy jego krawędziach bali lub dyli deskowania w ten sposób, aby jednocześnie były ustalone odcinki robocze. Elementy te należy przytwierdzić kołkami lub klamrami. Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy powinna być dostosowana do średnicy przewodu i wynosić 0,8 m plus średnica zewnętrzna przewodu. Deskowanie ścian wykopu należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację. Wykop powinien być zabezpieczony barierą o wysokości 1,0 m. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym powinno być ono na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m. Zdjęcie pozostawionej warstwy (0,20 m) gruntu należy wykonać bezpośrednio przed wykonaniem podsypki i ułożeniem przewodów. Usunięcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgod-

uzgodniony z Inżynierem Kontraktu.

2.1.4.1.4 Przygotowanie podłoża

W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy tłucznia lub żwiru z piaskiem o grubości 15 cm, zgodnie z dokumentacją projektową. W gruntach gliniastych należy wykonać podłoże z pospółki, żwiru lub tłucznia o grubości 15 cm zgodnie z dokumentacją projektową. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z określonym w dokumentacji projektowej.

2.1.4.2 Roboty montażowe

2.1.4.2.1 Warunki ogólne

Najmniejsze spadki przewodów powinny zapewnić możliwość spuszczenia wody z rurociągów nie mniej jednak niż 0,1%. Głębokość ułożenia przewodów przy nie stosowaniu izolacji cieplnej i środków zabezpieczających podłoże i przewód przed przemarzaniem powinna być taka, aby jego przykrycie (h_n) mierzone od wierzchu przewodu do powierzchni projektowanego terenu było większe niż głębokość przemarzania gruntów h_z , wg PN-81/B-03020 o 0,4 m dla rur o średnicy poniżej 1000 mm.

I tak przykrycie to powinno odpowiednio wynosić:

– w strefie o $h_z = 1,0$ m, $h_n = 1,4$ m

Dławice zasuw powinny być zabezpieczone izolacją cieplną w przypadku, gdy wierzch dławicy znajduje się powyżej dolnej granicy przemarzania w danej strefie. Odległość osi przewodu w planie od urządzeń podziemnych i naziemnych oraz od ściany budowli powinna być zgodna z dokumentacją.

2.1.4.2.2 Wytyczne wykonania przewodów

Przewód powinien być tak ułożony na podłożu naturalnym, aby opierał się na nim wzdłuż całej długości co najmniej na 1/4 swego obwodu, symetrycznie do swojej osi. Poszczególne odcinki rur powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite tak, aby rura nie zmieniała położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy.

Połączenie rur należy wykonywać w sposób następujący:

- rury z tworzyw sztucznych poprzez zgrzewanie doczołowe i elektrooporowe,
- kształtki żeliwne poprzez kielichy lub nasuwki uszczelnione uszczelkami gumowymi dostarczonymi w komplecie przez producenta rur.
- kształtki żeliwne kołnierzone przez skręcenie kołnierzy śrubami z podkładką i nakrętką w wykonaniu odpornym na korozję (ze stali ocynkowanej lub nierdzewnej) po uprzednim założeniu uszczelki gumowej pomiędzy łączonymi kołnierzami.

Do wykonywania zmian kierunków przewodu należy stosować łuki, kolana i trójniki w przypadkach, gdy kąt nachylenia w stopniach przekracza następujące wielkości:

- a) dla przewodów z tworzyw sztucznych, gdy kąt odchylenia przekracza wielkość dopuszczalnej strzałki ugięcia przewodu podaną w warunkach technicznych wytwórni,
- b) dla pozostałych przewodów, gdy wielkość zmiany kierunku w pionie lub poziomie na połączeniu rur (złączy kielichowym) przekracza 2° kąta odchylenia.

Wykonawca jest zobowiązany do układania rur z tworzyw sztucznych w temperaturze od +5 do +30°C.

2.1.4.2.3 Wytyczne wykonania bloków oporowych

Zabezpieczenie przewodu przed przemieszczaniem się w planie i pionie na skutek parcia wody powinno być zgodne z dokumentacją, przy czym bloki oporowe lub inne umocnienia należy umieszczać: przy końcówkach, odgałęzieniach, pod zasuwami, hydrantami, a także na zmianach kierunku:

- dla przewodów z tworzyw sztucznych przy zastosowaniu kształtek,

Blok oporowy powinien być tak ustawiony, aby swą tylną ścianą opierał się o grunt nienaruszony. W przypadku braku możliwości spełnienia tego warunku, należy przestrzeń między tylną ścianą bloku a gruntem rodzimym zalać betonem klasy B15. Odległość między blokiem oporowym i ścianką przewodu wodociągowego powinna być nie mniejsza niż 0,10 m. Przestrzeń między przewodem a blokiem należy zalać betonem klasy B15 izolując go od przewodu dwoma warstwami papy. Wykop do rzędnej wierzchu bloku można wykonywać dowolną metodą, natomiast poniżej - do rzędnej spodu bloku - wykop należy pogłębić ręcznie tuż przed jego posadowieniem. Wykop w miejscu wbudowania bloku należy zasypywać (do rzędnej wierzchu bloku) od strony przewodu wodociągowego.

2.1.4.2.4 Armatura odcinająca

Armaturę odcinającą (zasuwy) należy instalować:

- na węzłach wodociągowych (przy odgałęzieniach),
- na odgałęzieniu do hydrantu,
- w innych miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej.

2.1.4.2.5 Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji antykorozyjnej, przeciwwilgociowej i cieplnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej powinna wynosić dla przewodów z rur PE - 0,3 m.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno- i średnioziarnisty wg PN-B-02480.

Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem ręcznym po obu stronach przewodu. Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje to uszkodzenia przewodu. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z dokumentacją projektową. W przypadku prowadzenia robót ziemnych w istniejącej drodze o nawierzchni ulepszonej i trudności osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia gruntu co najmniej 1, należy zastąpić górną warstwę zasypu wzmocnioną podbudową drogi.

2.1.4.3 Wykonanie przyłączy wodociągowych

Zasilanie budynku głównego i pola biwakowego w wodę projektuje się z projektowanej sieci wodociągowej de 110 zlokalizowanej w proj. drodze w pobliżu w/w budynków. Przyłącza wodociągowe projektuje się z rur PE-HD PE80, SDR 11 PN10 o średnicy de63x5,8 i de 50x4,6 produkcji np. Zakładu Tworzyw Sztucznych „Gamrat” 38-200 Jasło ul. Mickiewicza 108.

Łączenie rur za pomocą elektrozłączek. Włączenie do projektowanego wodociągu de 110 należy wykonać za pomocą armatury nawiercająco – zamykającej dla rur PE-HD. Armatura nawiercająco- zamykająca musi mieć element zamykający ze stopów nierdzewnych (np. mosiężny) oraz zgrzewane połączenie z rurociągiem z pierścieniem zabezpieczająco dociskającym. Armatura nawiercająco- zamykająca należy tak dobrać aby otwór frezowany był zgodny (lub większy) z nominalną średnicą przyłącza. Trzpień elementu zamykającego wyprowadzić do skrzynki ulicznej. Koniec trzpienia zasuw powinien znajdować się na głębokości 20 - 27 cm od powierzchni terenu. Oznaczenie zamknięcia zgodnie z normą PN-86/B-0970.

Wszystkie materiały użyte do budowy wodociągu powinny posiadać:

- decyzję Państwowego Zakładu Higieny – Warszawa
- aprobatę techniczną Centralnego Ośrodka Badawczo – Rozwojowego Techniki Instalacyjnej „COBRTI – INSTAL ” Warszawa
- dla średnic wody < dn400 zaleca się stosowanie materiałów producentów posiadających certyfikat ISO 9001 i ISO 9002.

Rury należy przechowywać w miejscu, gdzie temperatura nie przekroczy 30°C. Składowane rury nie powinny być narażone na działanie promieniowania słonecznego i opadów atmosferycznych. Projektowane przyłącza de 63x5,8 i de50x4,6 układać na podsypce z piasku grubości 15 cm, którą należy dokładnie ubić i wyprofilować. Trasę wodociągu należy oznaczyć taśmą lokalizacyjną z zatopioną wkładką metalową koloru biało-niebieskiego o szerokości 200mm. Taśmę należy prowadzić 30 cm nad grzbietem rury z wyprowadzeniem końcówek taśmy do skrzynek zasuw. Po wykonaniu przyłącza należy przeprowadzić próbę szczelności na ciśnienie 10atn zgodnie z PN-81/B-10725. Przed zasypaniem wykopu wykonać powykonawczą inwentaryzację geodezyjną. Przyłączy po wykonaniu wypłukać i zdezynfekować zgodnie z zarządzeniem MZ i OS z dnia 31.05.1977r. Pomiar ilości zużytej wody przewiduje się wodomierzem skrzydełkowym JS10 dn40 POWOGAZ $Q_n = 10\text{m}^3/\text{h}$ $Q_{\text{max}} = 20\text{m}^3/\text{h}$ zlokalizowanym w pomieszczeniu technicznym na parterze budynku głównego oraz wodomierzem skrzydełkowym JS6 dn32 POWOGAZ $Q_n = 6,0\text{m}^3/\text{h}$ $Q_{\text{max}} = 12\text{m}^3/\text{h}$ zlokalizowanym w studzienie wodomierzowej o wymiarach dn 1,5m x 2,0 m przy budynku pola biwakowego. Przy wodomierzu należy zastosować zawory kulowe odpowiednie do średnicy przewodów wody zimnej dn50 i dn40. Za zestawem wodomierzowym należy montować urządzenie antyskażeniowe - izolator sieciowy np. SOCLA typ BA2760 o średnicy odpowiednio dla dla średnicy przewodu wody dn 50 i dn40 - dystrybutor Danfoss. Studzienkę należy wykonywać z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych łączonych na uszczelki gumowe. Zastosowany beton musi mieć wytrzymałość minimum B35, wodoszczelność minimum W8 i nasiąkliwość poniżej 4%. Elementy muszą mieć wyprowadzone króćce na uszczelki gumowe. U góry studzienkę wodomierzową zakończyć płytą pokrywową żelbetową z włazem typu ciężkiego dn 600mm wg PN-H-74051-2.

2.1.4.4 Wykonanie zewnętrznej instalacji wody

Zewnętrzną instalacją wody wychodzącą z budynku głównego projektuje się zasilić budynek przebieralni nr 2 i dwa natryski terenowe z punktem poboru wody pitnej. Pomiar ilości zużytej wody przewiduje się wodomierzem skrzydełkowym JS10 dn40 zlokalizowanym w pomieszczeniu technicznym budynku głównego. Drugą zewnętrzną instalacją wody wychodzącą z pawilonu pola biwakowego projektuje się zasilić dwa natryski terenowe z punktem poboru wody pitnej. Pomiar ilości zużytej wody przewiduje się wodomierzem skrzydełkowym JS6 dn32 zlokalizowanym w studzienice wodomierzowej.

Zasilanie budynku przebieralni nr 2 w wodę projektuje się z instalacji wewnętrznej z budynku głównego. Instalację zewnętrzną projektuje się z rur PE-HD PE80, SDR 11 PN10 o średnicy de50x4,6 produkcji np. Zakładu Tworzyw Sztucznych „Gamrat” 38-200 Jasło ul. Mickiewicza 108. Łączenie rur za pomocą elektrozłączek. Zasilenie dwóch natrysków terenowych z punktem poboru wody pitnej odbywać się będzie z budynku przebieralni nr 2 i z pawilonu pola biwakowego nr 3. Instalację zewnętrzną projektuje się z rur PE-HD PE80, SDR 11 PN10 o średnicy de25x2,3 produkcji np. Zakładu Tworzyw Sztucznych „Gamrat” 38-200 Jasło ul. Mickiewicza 108. Łączenie rur za pomocą elektrozłączek. W celu spuszczenia wody z zewnętrznych przewodów wody i wewnętrznej instalacji wody w pawilonie pola biwakowego zaprojektowano studzienki chłonne na instalacji zewnętrznej prowadzącej do natrysków. W studzienkach odwadniającej na przewodzie wodociągowym zainstalować po dwa zawory kulowe odcinające a między nimi przewód spustowy zaopatrzony w kulowy zawór odcinający dn 20.

Wszystkie materiały użyte do budowy wodociągu powinny posiadać:

- decyzję Państwowego Zakładu Higieny – Warszawa
- aprobatę techniczną Centralnego Ośrodka Badawczo – Rozwojowego Techniki Instalacyjnej „COBRTI – INSTAL ” Warszawa
- dla średnic wody < dn400 zaleca się stosowanie materiałów producentów posiadających certyfikat ISO 9001 i ISO 9002.

Rury należy przechowywać w miejscu, gdzie temperatura nie przekroczy 30°C. Składowane rury nie powinny być narażone na działanie promieniowania słonecznego i opadów atmosferycznych.

Projektowana instalację zewnętrzną de 50x4,6 i de 25x2,3 układać na podsypce z piasku grubości 15 cm, którą należy dokładnie ubić i wyprofilować. Trasę wodociągu należy oznaczyć taśmą lokalizacyjną z zatopioną wkładką metalową koloru biało-niebieskiego o szerokości 200mm. Taśmę należy prowadzić 30 cm nad grzbietem rury z wyprowadzeniem końcówek taśmy do skrzynek zasuw. Po wykonaniu przyłącza należy przeprowadzić próbę szczelności na ciśnienie 10atn zgodnie z PN-81/B-10725. Przed zasypaniem wykopu wykonać powykonawczą inwentaryzację geodezyjną. Przyłącze po wykonaniu wypłukać i zdezynfekować zgodnie z zarządzeniem MZ i OS z dnia 31.05.1977r.

2.1.5 OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-0 „Wymagania ogólne”.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową

i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiar robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora nadzoru na piśmie. Zasady określania ilości robót podane są w odpowiednich specyfikacjach technicznych i KNR-ach oraz KNNR-ach. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

2.1.6 KONTROLA JAKOŚCI I ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady kontroli i odbioru robót podano w ST-0 „Wymagania ogólne” oraz w „Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych” wydanych przez COBRTI INSTAL, zeszyt 3, Warszawa 2001 r.

2.1.6.1 Kontrola Wykonania.

Kontrola wykonania przyłączy i zewnętrznej instalacji wody polega na sprawdzeniu zgodności budowy z projektem. Należy sprawdzić:

- wytyczenie osi przewodu,
- szerokość wykopu,
- głębokość wykopu,
- odwodnienie wykopu,
- szalowanie wykopu,
- zabezpieczenie od obciążeń ruchu kołowego,
- odległości od budowli sąsiadującej,
- zabezpieczenie innych przewodów w wykopie,
- rodzaj podłoża,
- rodzaj rur, kształtek i armatury,
- składowanie rur, kształtek i armatury,
- ułożenie przewodu,
- bloki oporowe,
- zagęszczanie obsypki przewodu,
- szczelność przewodu,
- zagęszczanie zasypki wstępnej i głównej przewodu,
- armaturę w studzienkach i komorach wodociągowych,
- przewody ułożone nad terenem,
- przewody ułożone w rurze ochronnej lub wykonane przeciskiem albo przewiertem,
- zabezpieczenie przewodu przed korozją,
- wyniki płukania i dezynfekcji przewodów.

Ponadto:

- Oś przewodu powinna być zgodna z wytyczeniem wykonanym przez geodetę w dowiązaniu do punktów stałych, potwierdzonych na szkicu geodezyjnym, przy spełnieniu wymagań Rozporządzeniu Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2.04.2001 r.
- w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. nr 38/01 poz. 455).
- Minimalna szer. wykopu powinna być zgodna z tab.5, zeszyt 3 w/w warunków technicznych, natomiast max szerokość wykopu nie powinna przekraczać szer. określonej w projekcie.
- Głębokość wykopu, powinna być zgodna z głębokością określoną w projekcie. Dno wykopu powinno być wyrównane do wymaganego spadku, zgodnie z rzędnymi ustalonymi w projekcie i dowiązaniu do reperów ustalonych przez geodetę.
- Wykop powinien być zabezpieczony przed napływem wód gruntowych i opadowych.
- Sposób obniżenia poziomu wód gruntowych powinien być wykonany zgodnie z dokumentacją.
- Szalowanie ścian wykopu powinno zabezpieczać jego stateczność i jeśli projekt nie przewiduje inaczej szalowanie to, powinno być usuwane w miarę postępu zasypki wykopu.
- W obrębie klina odłamu niezabezpieczonych ścian wykopu niedopuszczalna jest komunikacja. Jeśli komunikacja odbywa się w obrębie klina odłamu ścian wykopu, konieczne jest zastosowanie odpowiedniej obudowy wykopu.
- Zabezpieczenie skrzyżowań innych przewodów podziemnych z wykopem, powinno być wykonane zgodnie z dokumentacją. Zabezpieczenie tych przewodów polega na ich podwieszeniu, ochronie przed uszkodzeniami mechanicznymi w postaci obudowy, oraz ochronie przed ich ścięciem przez pozostawienie szpar w oszalowaniu wykopu.
- Podłoże pod rurociągi może być: naturalne, naturalne z podsypką lub wzmocnione. Podłoże naturalne występuje, jeżeli mamy do czynienia z drobnoziarnistym gruntem. Podłoże naturalne z podsypką występuje, jeżeli mamy do czynienia z innym rodzajem gruntu, np. skalistym lub twardym, a także jeżeli materiał rur, zgodnie z warunkami technicznymi producenta, wymaga określonego rodzaju podsypki. Podłoże wzmocnione występuje, jeżeli mamy do czynienia z gruntem niestabilnym. Wzmocnienie podłoża może polegać na wymianie gruntu na piasek lub żwir albo wykonanie ławy betonowej lub specjalnej konstrukcji. Wybrany rodzaj podłoża określa dokumentacja Techniczna.
- Rury, kształtki i armatura przygotowana do montażu, powinny być oznakowane i zgodnie z wymogami przyjętymi w dokumentacji technicznej a także zgodnie z dokumentacją stwierdzającą dopuszczenie do stosowania w budownictwie.
- Rury i kształtki z tworzyw sztucznych powinny być zabezpieczone przed działaniem promieni Słonecznych. Armatura zabezpieczona przed wewnętrznym zanieczyszczeniem, powinna być

składowana w pozycji uniemożliwiającej zbierania się wody. Zasuwy i przepustnice powinny być częściowo otwarte lub uchylone.

- Przewód powinien być ułożony zgodnie z wytyczoną osią na wyrównanym podłożu wykopu i zinwentaryzowany przez geodetę. Prawdliwość wykonania spawów rur stalowych powinna być zgodna z dokumentacją. Na podłożu naturalnym przewód powinien być zagłębiony na całej długości co najmniej na $\frac{1}{4}$ swojego obwodu. Na podłożu naturalnym z podsypką oraz podłożu wzmocnionym, przewód powinien być ułożony zgodnie z dokumentacją.
- Przewód powinien być zabezpieczony przed przemieszczeniami, blokami oporowymi, w miejscach ustalonych w dokumentacji. Bloki powinny opierać się o nienaruszony grunt. Obsypka przewodu powinna być przeprowadzona szczególnie starannie, zagęszczona ręcznie lub mechanicznie, w zależności od wymogów ustalonych w dokumentacji.
- Szczelność przewodu powinna gwarantować utrzymanie ciśnienia próbnego przez okres 30 minut, podczas przeprowadzania próby hydraulicznej. Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, nie mniej niż 1 Mpa (10 bar). W przypadku przewodów o dużych średnicach dla zaoszczędzenia wody użytej przy próbie hydraulicznej, można tą czynność połączyć z przeprowadzeniem dezynfekcji przewodu. Dopuszcza się także wykonywania wstępnej próby ciśnienia wg. prPN-EN 805 za pomocą powietrza, jednak miarodajnym wynikiem jest przeprowadzenie próby hydraulicznej.
- Przewody budowane metodami bezwykopowymi, ułożone w rurze ochronnej lub wykonane przeciskiem albo przewiertem, powinny zaczynać i kończyć się studzienkami lub komorami. W studzienkach lub komorach powinna być zamontowana odpowiednia armatura, umożliwiająca zamknięcie i odpowietrzenie przewodu. Przejście przewodów przez ściany komory powinny gwarantować szczelność.
- Na każdym przyłączy wodociągowym, powinna być zamontowana zasowa i odpowiedni zestaw wodomierzowy, a w instalacji wodociągowej urządzenie zabezpieczające przed możliwością wtórnego zanieczyszczenia wody, zgodnie z wymaganiami PN-B-01706.
- Przyłącza o długości powyżej 20 m podlegają próbom szczelności j.w.
- Przed włączeniem do czynnej sieci, nowowyprowadzony przewód wodociągowy należy przepłukać i zdezynfekować, a uzyskane wyniki badań bakteriologicznych znajdującej się w nim wody powinny spełniać wymagania „Rozporządzenia Ministra Zdrowia z 4.09.2000 r. w sprawie warunków jakim powinna odpowiadać woda do picia i na potrzeby gospodarcze...”

Podstawę do odbioru w/w robót powinny stanowić następujące dokumenty:

- Dokumentacja techniczna i SST,
- Dziennik budowy,
- Zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę,
- Protokoły odbiorów poszczególnych etapów robót zanikających,

- Protokoły odbiorów materiałów i wyrobów,
- Wyniki badań laboratoryjnych, jeśli takie były zlecane przez Wykonawcę.

Badanie przy odbiorze przewodów sieci wodociagowych zależne są od rodzaju odbioru technicznego robót. Badania przy odbiorze powinny być zgodne z wymogami PN-B-10725

2.1.6.2 Badanie przy odbiorze

2.1.6.2.1 Odbiór robót zanikających

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót oraz ilości tych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbioru tego dokonuje Inspektor nadzoru zapisem w dzienniku budowy o wykonaniu robót zgodnie z dokumentacją techniczną i SST.

2.1.6.2.2 Odbiór techniczny częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót.

Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru tego dokonuje Inspektor nadzoru.

Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

- a) zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną, dopuszczalne odchyłki w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinien przekraczać 0,1 m dla przewodu z tworzyw sztucznych i 0,02 m dla pozostałych, dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie nie powinien przekraczać dla przewodów z tworzyw sztucznych $\pm 0,05\text{m}$, dla pozostałych $\pm 0,02\text{m}$.
- b) zbadaniu prawidłowości wykonanych spawów w sposób ustalony w dokumentacji;
- c) zbadaniu zabezpieczenia przed korozją przez oględziny izolacji,;
- d) zbadaniu zabezpieczenia przeciw prądom błądzącym przez oględziny izolacji oraz punktów kontrolnych;
- e) zbadaniu usytuowania bloków oporowych w miejscach ustalonych w dokumentacji;
- f) zbadanie przez oględziny zabezpieczeń przed przemieszczaniem przewodu w rurze ochronnej;
- g) zbadanie podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu, w przypadku naruszenia podłoża naturalnego sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub nadzorem;
- h) zbadanie podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją;
- i) zbadanie materiału ziemnego użytego do podsypki o obsypki przewodu, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grud i kamieni, materiał ten powinien być zagęszczony;
- j) zbadanie szczelności przewodu. Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-B-10725.

Wyniki badań powinny być wpisane w dziennik budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu inwentaryzacją geodezyjną oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i armatury, jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego – częściowego (załącznik 1) który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu sieci wodociągowej. Wymagane jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego – częściowego. Kierownik budowy jest zobowiązany przy odbiorze technicznym - częściowym przewodu wodociągowego, zgłosić inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie prób i sprawdzeniu przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą.

2.1.6.2.3 Odbiór techniczny końcowy

Odbiór ostateczny (końcowy) polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy. Odbioru ostatecznego robót dokonuje komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i SST. Badania przy odbiorze technicznym końcowym, polegają na:

- a) zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną,
- b) zbadanie zgodności protokołu odbioru: próby szczelności, wyników badań bakteriologicznych oraz wyników stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- c) zbadanie izolacji cieplnej oraz jej zabezpieczenia dla przewodów wodociągowych układanych nad terenem,
- d) zbadanie rozstawu armatury i jej działania,
- e) zbadanie szczelności, komór i studni wodociągowych, szczególnie przy przejściach przez ściany,

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołami odbiorów Technicznych częściowych przewodu wodociągowego (załącznik 1), projektem z wprowadzonymi zmianami podczas budowy, wynikami badań bakteriologicznych, wynikami badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu i inwentaryzacją geodezyjną jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego końcowego(załącznik 2), na podstawie którego przekazuje się inwestorowi wykonany przewód sieci wodociągowej. Konieczne jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego. Teren po budowie przewodu wodociągowego powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu. Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art.57 ust. 1 p.2 ustawy [1], przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenie:

- o wykonaniu przewodu wodociągowego zgodnie z projektem, warunkami pozwolenia na budowę i warunkami technicznymi wykonania i odbioru (w tym zgodnie z powołanymi w warunkach przepisami i polskimi normami).
- o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także – w razie korzystania – ulicy i sąsiadującej nieruchomości.

2.1.6.2.4 Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawnia się w okresie gwarancyjnym i rękojmi.

2.1.7 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych. Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawa płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofertowych). Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub wynagrodzenia ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z narzutami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z narzutami,
- koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami, ale z wyłączeniem podatku VAT.

2.1.8 PRZEPISY ZWIĄZANE

Ustawy:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z p.zm.).
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz.U. Nr 19, poz. 177).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyborach budowlanych (Dz.U. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. – o ochronie przeciwpożarowej (tj. Dz.U. z 2002r. Nr 147, poz. 1229).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. – o dozorze technicznym (Dz.U. Nr 122, poz. 1321 z p.zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz.U. Nr 62, poz. 627 z p.zm.).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. – o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2086 z p.zm.).

Rozporządzenia:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. Nr 209, poz. 1780).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra 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 (Dz. U. Nr 202, poz. 2072).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. – w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. – zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042).

Inne dokumenty i instrukcje

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, (tom I, II, III, IV, V) Arkady, Warszawa 1989-1990.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2003.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji, Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy **Techniki Instalacyjnej INSTAL**, Warszawa, 2001.
- „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych” zeszyt 3, wyd. przez COBRTI INSTAL Warszawa 2001 r.

Normy:

1. PN-87/B-01060 Sieć wodociąg. zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia
2. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia sta-

	tyczne i projektowanie
3. PN-B-10736	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
4. PN-88/B-06250	Beton zwykły
5. PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu
6. PN-B-11111	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
7. PN-B-10725	Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze
8. PN-90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe
9. PN-86/H-74374	Połączenia kołnierzowe. Uszczelki. Wymagania ogólne
10. PN-92/M-74001	Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania
11. PN-83/M-74024/00	Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne. Wymagania i badania
12. PN-85/M-74081	Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych
13. PN-89/M-74091	Armatura przemysłowa. Hydranty nadziemne na ciśnienie nominalne 1 MPa
14. PN-EN 12201	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE)
15. ZAT/97-01-001	Rury i kształtki z polietylenu PE i elementy łączące w rurociągach ciśnieniowych do wody.

2.2 PRZYŁĄCZA I INSTALACJE ZEWNĘTRZNE KANALIZACJI SANITARNEJ, KANALIZACJI DESZCZOWEJ I DRENAŻ ODWADNIAJĄCY STAŁY

2.2.1 WSTĘP

2.2.1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót projektowanych przyłączy i instalacji zewnętrznych kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej oraz drenażu odwadniającego stałego.

2.2.1.2 Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna, jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy Przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 2.2.1.1.

2.2.1.3 Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę:

- Projektowanych przyłączy kanalizacji sanitarnych,
- Projektowanych przyłączy kanalizacji deszczowej,
- Projektowanych instalacji zewnętrznych kanalizacji sanitarnych,

- Projektowanych instalacji zewnętrznych kanalizacji deszczowej
- Projektowanego drenażu odwadniającego dla budynku głównego i przebieralni,

2.2.1.4 Określenia podstawowe.

- Kanalizacja sanitarna - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych.
- Kanalizacja deszczowa - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania wód opadowych.

2.2.1.4.1 Kanały

- Kanał - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.
- Kanał sanitarny - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych
- Kanał deszczowy - kanał przeznaczony do odprowadzania wód opadowych.
- Odgałęzienie - kanał odpływowy od pierwszej studzienki od strony budynku do połączenia z kanałem sanitarnym
- Kolektor główny - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów bocznych i odprowadzenia ich do odbiornika.
- Odgałęzienie - kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego z siecią kanalizacji deszczowej.

2.2.1.4.2 Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci

- Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.
- Studzienka przelotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.
- Studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.
- Studzienka kaskadowa (spadowa) - studzienka kanalizacyjna mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający wytrącenie nadmiaru energii ścieków, spływających z wyżej położonego kanału dopływowego do niżej położonego kanału odpływowego.
- Wpust deszczowy - urządzenie do odbioru wód opadowych, spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.
- Wylot - element na końcu kanału odprowadzającego wody deszczowe do odbiornika.
- Elementy studzienek
- Komora robocza - zasadnicza część studzienki przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki a rzędną spocznika.
- Komin włazowy - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.

- Płyta przykrycia studzienki – płyta żelbetowa przykrywająca komorę roboczą.
- Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.
- Kinetą – koryto przepływowe w dnie studzienki kanalizacyjnej.
- Spocznik - element dna studzienki kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

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

2.2.1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-0 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonywania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora nadzoru.

2.2.2 MATERIAŁ

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-0 „Wymagania ogólne”. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła, ale muszą spełniać n/w warunki:

- Aprobaty techniczne lub być produkowane zgodnie z obowiązującymi normami,
- Certyfikat lub Deklaracje Zgodności z Aprobata Techniczną lub z PN,
- Certyfikat na znak bezpieczeństwa.
- Certyfikat zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru norm polskich,
- na opakowaniach powinien znajdować się termin przydatności do stosowania.

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewiduje możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów do wykonania poszczególnych elementów robót Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniany bez zgody Inspektora nadzoru. Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotyczące, zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzania przez Inspektora nadzoru. Pozostałe materiały instalacyjne powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych (SST). Wykonawca przystępując do wykonania w/w robót powinien zabezpieczyć budowę w niezbędne materiały, których wykaz znajduje się w/w dokumentacji projektowo-kosztorysowej.

2.2.2.1 Przewody rurowe

2.2.2.1.1 Rury kanalizacyjne PVC

Rury kanalizacyjne PVC o średnicy 160 mm – 200 mm zgodne z PN-85/C-89205 są stosowane do budowy kanałów i odgałęzień kanalizacji sanitarnej i deszczowej.

2.2.2.1.2 Rurki drenarskie z tworzywa sztucznego

Rurki drenarskie z tworzywa sztucznego powinny odpowiadać wymaganiom PN-C-89221 lub BN-84/6366-10, tj. być rurkami spiralnie karbowanymi, perforowanymi, wyprodukowanymi z polichlorku winylu i odpowiednich dodatków metodą wytłaczania lub z PE.

Rurki drenarskie powinny mieć powierzchnię bez pęcherzy, powinny być obcięte prostopadle do osi, w sposób umożliwiający dokładne ich łączenie. Szczeliny wlotowe (szparki podłużne) powinny znajdować się między karbami rurki, powinny być wolne od grudek i resztek materiału i powinny być tak wykonane, aby przepływająca przez nie woda nie napotykała oporów. Szczeliny powinny być równomiernie rozmieszczone na długości i obwodzie rurki. Złączki, służące do połączenia rurek drenarskich karbowanych (przez ich skręcenie) powinny być wykonane z polietylenu wysokociśnieniowego. Wymagania dla złączki o średnicy zewnętrznej nominalnej 100 mm powinny odpowiadać BN-84/6366-10.

2.2.2.2 Studzienki kanalizacyjne

- Komora robocza

Komora robocza studzienki (powyżej wejścia kanałów) powinna być wykonana z kręgów betonowych lub żelbetowych na zintegrowane uszczelki gumowe

Komora robocza poniżej wejścia kanałów powinna być wykonana jako monolit z betonu hydrotechnicznego o wytrzymałości obliczeniowej nie mniejszej niż 40 MPa (N/mm²).

- Komin włazowy

Komin włazowy - zwężka betonowa powinien być wykonany betonu lub żelbetowych

- Dno studzienki

Dno studzienki wykonuje się jako monolit z betonu hydrotechnicznego.

- Włazy kanałowe

Włazy kanałowe należy wykonywać jako włazy żeliwne typu ciężkiego odpowiadające wymaganiom PN-H-74051-02 umieszczane w korpusie drogi, dwu lub czterootworowe z wypełnieniem betonowym.

- Stopnie złazowe

Stopnie złazowe żeliwne odpowiadające wymaganiom PN-H-74086 .

2.2.2.3 Kruszywo na podsypkę

Podsypka może być wykonana z gruntu piaszczystego lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-B-06712, PN-B-11111.

2.2.2.4 Beton

Beton hydrotechniczny B-35 powinien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-03.

2.2.2.5 Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

2.2.2.6 Podsypka dla drenażu

Jako materiały filtracyjne należy stosować:

- żwir naturalny, sortowany o wymiarach ziarn większych niż otwory w rurociągu drenarskim, którymi mógłby się do nich dostać. Do otworów tych należą szczeliny stykowe między rurkami oraz dziurki i szparki podłużne w rurkach dziurkowanych,
- piasek gruby o wielkości ziarn do 2 mm, w którym zawartość ziarn o średnicy większej niż 0,5 mm wynosi więcej niż 50 %, wg PN-B-02480,
- piasek średni o wielkości ziarn do 2 mm, w którym zawartość ziarn o średnicy większej niż 0,5 mm wynosi nie więcej niż 50 %, lecz zawartość ziarn o średnicy większej niż 0,25 mm wynosi więcej niż 50 %, wg PN-B-02480.

Wskaźnik wodoprzepuszczalności piasków powinien wynosić co najmniej 8 m/dobę, przy oznaczaniu wg PN-B-04492. Żwiry i piaski nie powinny mieć zawartości związków siarki w przeliczeniu na SO_3 większej niż 0,2 % masy, przy oznaczaniu ich wg PN-B-06714-28. Podsypkę pod rurki drenarskie należy wykonać z piasku odpowiadającego wymaganiom PN-B-11113.

2.2.2.7 Składowanie materiałów

2.2.2.7.1 Rury

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo, albo w pozycji stojącej. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada ww. wymaganiom. Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

2.2.2.7.2 Kręgi

Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

2.2.2.7.3 Włazy kanałowe

Włazy kanałowe powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

2.2.2.7.4 Kruszywo

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

2.2.2.7.5 Rurki drenarskie

Rurki drenarskie należy przechowywać na utwardzonym placu, w nienasłonecznionych miejscach. Zwoje rurek drenarskich należy układać płasko w stosy do wysokości 4 zwojów w temp. do 25⁰ C, a

powyżej 25⁰ C do wysokości 2 zwojów. Rurki drenarskie zwykłe (typu Z, barwy naturalnego PVC) należy chronić przed działaniem sił mechanicznych w temperaturze poniżej 0⁰ C, natomiast rurki o zwiększonej odporności na obniżoną temperaturę (typu O, barwy czarnej) należy chronić w temperaturze poniżej -10⁰ C.

Złączki należy przechowywać w workach, pudłach kartonowych i innych pojemnikach. Przy składowaniu na odkrytych placach należy chronić przed oddziaływaniem promieni słonecznych. W magazynach zamkniętych temperatura otoczenia nie może przekraczać 40⁰ C, a odległość składowania powinna być większa niż 1 m od czynnych urządzeń grzejnych. W przypadku składowania w workach zaleca się układać je w warstwach nie przekraczających wysokości 5 worków.

2.2.3 SPRZĘT I TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i transportu użytego podczas prac budowlanych na budowie podano w ST-0 „Wymagania ogólne”. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu (transportu), który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt(transport) używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez inspektora nadzoru. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Przewożony ładunek zabezpieczyć przed spadaniem i przesuwaniem. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

2.2.4 WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-0 „Wymagania ogólne” .

Instalacja przyłączy i instalacji zewnętrznej kanalizacji sanitarnej i deszczowej oraz drenażu odwadniającego stałego powinna zapewnić obiektowi budowlanemu z którym ją wykonano, możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:

- bezpieczeństwa konstrukcji,
- bezpieczeństwa pożarowego,
- bezpieczeństwa użytkowego,
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
- ochrony przed hałasem i drganiami, oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegrody

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora nadzoru. Następstwa jakieg-

kolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Polecenia Inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót ponosi Wykonawca.

2.2.4.1 Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca opracuje plan BIOZ oraz dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekazuje Inżynierowi Kontraktu. Wykonawca zgłosi pisemnie zamiar rozpoczęcia robót do wszystkich właścicieli i użytkowników uzbrojenia nad- i podziemnego z wyprzedzeniem siedmiodniowym, ustalając warunki wykonywania robót w strefie tych urządzeń.

2.2.4.2 Roboty ziemne

Przed rozpoczęciem wykonywania wykopów należy wykonać przekopy próbne w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia. Istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć i podwiesić na szerokości wykopu. Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład lub złożony wzdłuż wykopu zgodnie z dokumentacją projektową. Szalowanie wykopów powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” – tom I rozdz. IV -1989 r. – Roboty ziemne. Szalowanie powinno zapewniać sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Szalowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający jego montaż i demontaż, odpowiednie rozparcie oraz montaż i posadowienie kanalizacji wg dokumentacji projektowej. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m. Zdjęcie pozostałej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed wykonaniem podsypki z drenażem korytkowym i ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie. Odwodnienie wykopu musi zabezpieczyć go przed zalaniem śączeniami wody i rozluźnieniem struktury gruntu.

2.2.4.3 Przygotowanie podłoża

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu. W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy tłucznia lub żwiru z piaskiem o grubości 35 cm łącznie z ułożeniem rur drenarskich odwadniających, zgodnie z dokumentacją projektową. W gruntach gliniastych należy wykonać podłoże z pospółki, żwiru lub tłucznia o grubości 35 cm zgodnie z dokumentacją projektową. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z określonym w dokumentacji projektowej.

2.2.4.4 Wykonanie drenażu stałego

Wykop rowka drenarskiego należy rozpocząć od wylotu rurki drenarskiej do studzienki zbiorczej i prowadzić ku górze, w celu zapewnienia wodzie stałego odpływu. Szerokość dna rowka drenarskiego powinna być co najmniej o 5 cm większa od zewnętrznej średnicy układanej rurki drenarskiej. Nachylenie skarp rowków należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, a jeśli w dokumentacji nie określono inaczej, nachylenie powinno wynosić od 10:1 do 8:1 w gruntach spoistych. Przed przystąpieniem do układania rurek drenarskich, dno rowków należy oczyścić (np. łyżkami drenarskimi) tak aby woda (jeśli jest) wszędzie sączyła się równą warstewką, nie tworząc zagłębień. Na oczyszczonym dnie należy wykonać podsypkę z piasku o grubości 5 cm. Podsypkę przy sączącej się wodzie należy wykonać tuż przed układaniem rurek drenarskich. Układanie drenażu zaleca się wykonać niezwłocznie po wykopaniu rowka. Zasada działania drenu wymaga umożliwienia dopływu do niego wody gruntowej poprzez szczeliny stykowe lub otwory (dziurki, szparki podłużne) w rurkach. Na budowie należy użyć tylko jednego rodzaju materiału. Perforowane rurki z tworzyw sztucznych, z gładkimi powierzchniami ich styków, należy łączyć za pomocą specjalnie produkowanych złączek.

2.2.4.5 Roboty montażowe

Spadki i głębokość posadowienia rurociągu powinny spełniać poniższe warunki:

- a) najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu, tj. od 0,6 do 0,8 m/s. Spadki te nie mogą być jednak mniejsze:
 - dla kanałów o średnicy 0,20 i 0,25 m - 5 ‰,
 - dla kanałów o średnicy 0,30 m - 3 ‰
 - dla odgałęzień o średnicy 0,16 m – 15 ‰
- b) największe dopuszczalne spadki wynikają z ograniczenia maksymalnych prędkości przepływu i wynoszą dla rur betonowych i ceramicznych 15 ‰, zaś dla rur PVC 25 ‰.
- c) głębokość posadowienia powinna zapewniać przykrycie nad wierzchem przewodu nie mniejsze niż 1,0 m (głębokość przemarzania gruntów wg PN-81/B-03020).

Przy mniejszych zagłębieniach zachodzi konieczność odpowiedniego ocieplenia kanału.

2.2.4.5.1 Kanały

Kanały sanitarne i deszczowe grawitacyjne należy wykonać z kielichowych rur PVC klasy 8 kN/m². Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniała położenia do czasu wykonania prób szczelności. Rury należy układać w temperaturze powyżej 00 C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż +80C. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem. Połączenia kanałów stosować należy zawsze w studzience. Kąt zawarty między osiami kanałów dopływowego i odpływowego - zbiorczego powinien zawierać się w granicach od 450 do 900. Uszczelnienia złączy przewodów rurowych należy wykonać specjalnymi fabrycznymi uszczelkami gumowymi. Rury kanałowe PVC należy układać zgodnie z instrukcją montażu podaną przez producenta rur.

2.2.4.5.2 Odgałęzienia

Przy wykonywaniu odgałęzień należy przestrzegać następujących zasad:

- trasa odgałęzienia powinna być prosta, bez załamań w planie i pionie,
- minimalny przekrój przewodu odgałęzienia powinien wynosić 160 mm,
- włączenie odgałęzienia do kanału powinno być wykonane za pośrednictwem studzienki rewizyjnej i trójnika,
- spadki odgałęzień powinny wynosić min. 10 ‰
- włączenie odgałęzienia do kanału poprzez studzienkę połączeniową należy dokonywać licując przewody sklepieniami. W przypadku konieczności włączenia odgałęzienia na wysokości większej należy stosować przepady (kaskady) umieszczone na zewnątrz poza ścianką,
- włączenia odgałęzień z dwóch stron do kanału zbiorczego na trójnik powinny być usytuowane w odległości min. 2,0 m od siebie.

2.2.4.5.3 Studzienki kanalizacyjne

Studzienki kanalizacyjne dla kanałów ϕ 0,20 ÷ 0,30 m należy wykonać o średnicy 1,20 m. Przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- studzienki przelotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów w odpowiednich odległościach (max. 50 m przy średnicach kanału do 0,50 m) lub na zmianie kierunku kanału,
- studzienki połączeniowe powinny być lokalizowane na połączeniu jednego lub dwóch kanałów bocznych,
- studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym,
- studzienki wykonywać należy w wykopie umocnionym,
- w przypadku gdy różnica rzędnych dna kanałów w studzience przekracza 0,50 m należy stosować studzienki spadowe-kaskadowe,

- Studzienki zlokalizowane na kanałach o średnicy do 0,40 m włącznie powinny mieć spad w postaci rury pionowej usytuowanej na zewnątrz studzienki. Różnica poziomów przy tym rozwiązaniu nie powinna przekraczać 4,0 m.

Sposób wykonania studzienek (przelotowych, połączeniowych i kaskadowych) przedstawiony katalogu studzienek kanalizacyjnych „BS Spółka z o.o.” ul. Usługowa 4, 73-110 Stargard tel.091/8343474.

Studzienki rewizyjne składają się z następujących części:

- komory roboczej z kręgów betonowych na zintegrowane uszczelki,
- zwężki betonowej,
- dna studzienki,
- wjazdu kanałowego,
- pierścieni dystansowych betonowych
- stopni zjazdowych.

Komora robocza powinna mieć wysokość minimum 2,0 m. W przypadku studzienek płytkich (kiedy głębokość ułożenia kanału oraz warunki ukształtowania terenu nie pozwalają zapewnić ww. wysokości) dopuszcza się wysokość komory roboczej mniejszą niż 2,0 m.

Studzienki muszą mieć prefabrykowane kinety z wyprowadzonymi króćcami łączonymi na uszczelki zapewniające szczelność studni. Spoczniki kinety powinny mieć spadek co najmniej 3 ‰ w kierunku kinety. Studzienki usytuowane w pasach drogowych (lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne) powinny mieć wjazd typu ciężkiego wg PN-H-74051-02. Poziom wjazd w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź wjazdu powinna znajdować się na wysokości min. 8 cm ponad poziomem terenu. W ścianie komory roboczej oraz komina wjazdowego należy zamontować mijankowo stopnie zjazdowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,25 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m.

2.2.4.5.4 Studzienki na drenażu

Studzienki na załamaniach trasy i końcówkach drenażu należy wykonać z tworzyw sztucznych jako gotowy wyrób o konstrukcji teleskopowej, składający się z pokrywy, trzonu i kinety połączeniowej. Minimalny wymiar studzienki w planie wynosi 315 mm. Studzienki posadowia się na podsypce z piasku grubości 30 cm, po ułożeniu kanału. Grunt zasypki wokół studzienki wymaga starannego zagęszczenia warstwami 20÷30 cm. Montażu studzienek należy dokonać zgodnie z instrukcją montażową producenta.

2.2.4.5.5 Izolacje

Rury z tworzyw sztucznych oraz studzienki nie wymagają żadnych izolacji. Rury stalowe ze stali zwykłej stosowane jako rury ochronne powinny posiadać zewnętrzną izolację bitumiczną ZO2.

2.2.4.5.6 Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zasypywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20 cm. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wskaźnik zagęszczenia

powinien być zgodny z określonym w dokumentacji projektowej i ST. Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów Wykonawca uzgodni z Inżynierem Kontraktu.

2.2.4.6 Przyłącza i zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej

Odprowadzenie ścieków sanitarnych z opracowywanych budynków projektuje się grawitacyjnie do projektowanego kolektora sanitarnego dn 200 zlokalizowanego na terenie rekreacji zbiornika w Starej Morawie. Przyłącza kanalizacyjne należy wykonać z rur PCV dla sieci zewnętrznych typu ciężkiego klasy S (SDR 34, SN8) Dz160mm. Przy układaniu rur kanalizacyjnych szczególną uwagę należy zwrócić na :

- na dnie wykopu musi być 20cm warstwa zagęszczonego gruntu – bez kamieni
- podsypkę pod rurociąg wykonać z piasku 15 cm (po ubiciu), wymiar największych cząstek w podsypce wynosi 20mm
- obsypka przewodu piaskiem (wymiar cząstek jak wyżej) musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy 30 cm (po zagęszczeniu) powyżej rury
- obsypkę należy wykonać tak, żeby rurociąg nie uległ zniszczeniu lub nie został przemieszczony
- stopień zagęszczenia obsypki: 95% zmodyfikowanej wartości Proctora

W celu zapewnienia właściwej eksploatacji kanalizacji sanitarnej na załamaniach trasy zaprojektowano studzienki rewizyjne przelotowe i połączeniowe o średnicy 1200 mm. Studzienkę należy wykonywać z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych łączonych na uszczelki gumowe. Zastosowany beton musi mieć wytrzymałość minimum B35, wodoszczelność minimum W8 i nasiąkliwość poniżej 4%. Elementy muszą mieć wyprowadzone króćce na uszczelki gumowe. Studzienki muszą mieć prefabrykowane kinety z wyprowadzonymi króćcami łączonymi na uszczelki zapewniające szczelność studni. U góry studnie zakończyć zwężką betonową d/d=1200/625mm z włazem typu ciężkiego wg PN-H-74051-2 z wypełnieniem betonowym, o średnicy dn600mm. Należy zastosować włazy z zamknięciem przez obrót (prawostronny) bez części ruchomych (np.śruby). Powyższe wymagania spełniają np. studnie produkowane przez „BS Spółka z o.o.” ul. Usługowa 4, 73-110 Stargard tel.091/8343474. Studzienki można stosować w dowolnym podłożu w tym na terenie podmokłym, gdzie zapewniają stabilizację sieci, zachowując szczelność i prawidłową eksploatację kanalizacji.

2.2.4.7 Przyłącza i zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej

Wody opadowe z połąci dachowych budynku głównego i budynku przebieralni zostaną odprowadzone grawitacyjnie do projektowanej kanalizacji deszczowej dn300 zlokalizowanej w proj. drodze w pobliżu budynku głównego. Wody opadowe z pawilonu pola biwakowego projektuje się odprowadzić powierzchniowo. Kanalizację deszczową projektuje się z rur kielichowych PVC Dz200 i Dz160 łączonych na uszczelkę produkcji Wavin Metalplast Buk – rury kielichowe klasy S (SDR 34, SN8).

Przy układaniu rur kanalizacyjnych szczególną uwagę należy zwrócić na :

- na dnie wykopu musi być 20cm warstwa zagęszczonego gruntu – bez kamieni

- podsypkę pod rurociąg wykonać z piasku 15 cm (po ubiciu), wymiar największych cząstek w podsypce wynosi 20mm
- obsypka przewodu piaskiem (wymiar cząstek jak wyżej) musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy 30 cm (po zagęszczeniu) powyżej rury
- obsypkę należy wykonać tak, żeby rurociąg nie uległ zniszczeniu lub nie został przemieszczony
- stopień zagęszczenia obsypki: 95% zmodyfikowanej wartości Proctora

Na kanałach przewiduje się budowę studzienek przelotowych, połączeniowych i kaskadowych z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych łączonych na uszczelki gumowe analogicznie jak dla kanalizacji sanitarnej. Studzienki muszą mieć prefabrykowane kinety z wyprowadzonymi króćcami łączonymi na uszczelki zapewniające szczelność studni. U góry studnie zakończyć zwężką betonową $d/d=1200/625\text{mm}$ z włazem typu ciężkiego wg PN-H-74051-2 z wypełnieniem betonowym, o średnicy $d=600\text{mm}$. Należy zastosować włazy z zamknięciem przez obrót (prawostronny) bez części ruchomych (np. śruby). Powyższe wymagania spełniają np. studnie produkowane przez „BS Spółka z o.o.” ul. Usługowa 4, 73-110 Stargard tel. 091/8343474.

Studzienki można stosować w dowolnym podłożu w tym na terenie podmokłym, gdzie zapewniają stabilizację sieci, zachowując szczelność i prawidłową eksploatację kanalizacji. Projektowane piony spustowe kanalizacji deszczowej należy w dolnej ich części do wysokości 2m nad terenem wykonać z rur żeliwnych kielichowych. Na wysokości około 0,5 m nad terenem montować bezsyfonowe osadniki deszczowe z rusztem.

2.2.4.8 Drenaż odwadniający stały

W celu zabezpieczenia ścian fundamentowych od ewentualnej napływającej wody gruntowej od strony zbocza zaprojektowano drenaż stały dla budynków głównego i przebieralni. Drenaż ma być ułożony na wysokości ław fundamentowych. Przewody drenarskie wykonać z giętkich rur drenarskich z PCV $d=100$. Rury drenarskie układać w odsyłce żwirowej. Na załamaniach trasy drenażu i na końcówkach zastosowano studzienki połączeniowe $d=315$ z osadnikiem piasku o głębokości 30cm. Studzienki drenarskie włazem usytuowanym 5cm poniżej projektowanego terenu.

2.2.5 OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-0 „Wymagania ogólne”.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykon. robót, zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiar robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg. ustaleń Inspektora nadzoru na piśmie. Zasady określania ilości robót podane są w odpowiednich

specyfikacjach technicznych i KNR- ach oraz KNNR- ach. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru

2.2.6 KONTROLA JAKOŚCI I ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady kontroli i odbioru robót podano w ST-0 Wymagania ogólne” w „Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych” wydane przez COBRTI INSTAL, zeszyt 9, Warszawa 2003 r.

Podstawę do odbioru w/w robót powinny stanowić następujące dokumenty:

- Dokumentacja techniczna i SST,
- Dziennik budowy,
- Zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę,
- Protokoły odbiorów poszczególnych etapów robót zanikających,
- Protokoły odbiorów materiałów i wyrobów,
- Wyniki badań laboratoryjnych, jeśli takie były zlecane przez Wykonawcę.

Przed uruchomieniem w/w instalacji powinno zostać przeprowadzone jej sprawdzenie (tzn. odbiór instalacji), który polega na kontroli:

- Zgodność jej wykonania z projektem technicznym,
- Jakość wykonania instalacji,
- Szczelność instalacji,
- Użytych materiałów

2.1.6.3 Kontrola wykonania

Kontrola wykonania przyłączy i instalacji zewnętrznej instalacji kanalizacyjnej, deszczowej i drenażu polega na sprawdzeniu zgodności budowy z projektem. Należy sprawdzić:

- Wytczenie osi przewodu,
- Szerokość wykopu,
- Głębokość wykopu,
- Odwadnianie wykopu,
- Szalowanie wykopu,
- Zabezpieczenie od obciążeń ruchu kołowego,
- Odległości od budowli sąsiadujących,
- Zabezpieczenie innych przewodów w wykopie,
- Rodzaj podłoża,
- Rodzaj rur i kształtek,
- Składowanie rur i kształtek,
- Ułożenie przewodu,
- Zagęszczanie obsypki przewodu,
- Studzienki kanalizacyjne,

- Przewody ułożone nad terenem,

2.1.6.4 Badanie przy odbiorze

Badanie przy odbiorze przewodów przyłączy i instalacji zewnętrznej instalacji kanalizacyjnej, deszczowej i drenażu zależne są od rodzaju odbioru technicznego robót. Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i odbioru technicznego końcowego po zakończeniu robót.

Badanie przy odbiorze, powinny być zgodne z PN-EN 1610, PN-EN 1671, PN-EN 1091, PN-B-10729, PN-EN 476, PN-EN 1671,

2.2.6.2.1 Odbiór techniczny częściowy

Badanie przy odbiorze technicznym częściowym polega na:

- a) zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać ± 2 cm. Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać ± 1 cm.
- b) zbadanie prawidłowości wykonania połączeń spawanych w sposób ustalony w dokumentacji,
- c) zbadanie podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszania gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego, sposób jego zagęszczania powinien być uzgodniony z projektantem lub nadzorem,
- d) zbadaniem podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,
- e) zbadanie materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grud i kamieni. Materiał ten powinien być zagęszczony,
- f) zbadanie szczelności przewodu. Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z normami:
 - PN-EN 1610 dla kanalizacji grawitacyjnej,

Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury. Wymagania dot. szczelności przewodów są spełnione, jeśli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

- 0,15 l/m² dla przewodów;
- 0,20 l/m² dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączowymi;
- 0,40 l/m² dla studzienek kanalizacyjnych.

Przy bezwykopowej budowie przewodów kanalizacyjnych w gruncie należy zbadać usytuowanie i długość przewodu zgodnie z dokumentacją inwentaryzacyjną geodezyjną oraz zbadać jego szczelności.

Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610.

- Wyniki badań, powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną (dopuszcza się inwentaryzację szkicową) oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i kształtek, studzienek kanalizacyjnych, zwieńczeń wpustów i studzienek kanalizacyjnych jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego – częściowego (załącznik 1), który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu sieci kanalizacyjnej.
- Wymagane jest także dokonywanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego częściowego. Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 22 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze technicznym – częściowym przewodu kanalizacyjnego, zgłosić inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą.

2.2.6.2.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót oraz ilości tych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbioru tego dokonuje Inspektor nadzoru zapisem w dzienniku budowy o wykonaniu robót zgodnie z dokumentacją techniczną i SST.

2.2.6.2.3 Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru tego dokonuje Inspektor nadzoru.

2.2.6.2.4 Odbiór techniczny końcowy

Odbiór ostateczny (końcowy) polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy. Odbioru ostatecznego robót dokonuje komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i SST. Badania przy odbiorze technicznym końcowym, polegają na:

- a) zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną,
- b) zbadaniu zgodności protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- c) zbadanie rozstawu studzienek kanalizacyjnych, zbadanie protokołów odbiorów prób szczelności przewodów kanalizacyjnych,

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z:

- a) protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodu kanalizacyjnego,
- b) projektem ze zmianami wprowadzonymi podczas budowy,
- c) wynikami stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- d) inwentaryzacją geodezyjną,

Ponadto:

- Konieczne jest dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego,
- Teren po budowie przewodu kanalizacyjnego, powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu.
- Kierownik budowy przekazuje inwestorowi instrukcję obsługi określonego systemu kanalizacyjnego.
- Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 57 ust. 1. p.2 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenie:
 - o wykonaniu przewodu kanalizacyjnego zgodnie z projektem i warunkami pozwolenia na budowę,
 - o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także – w razie korzystania – ulicy i sąsiednich nieruchomości.

2.2.6.2.5 Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawniły się w okresie gwarancyjnym i rękojmi.

2.2.7 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych. Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawa płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych(ofertowych).

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

Ceny jednostkowe lub wynagrodzenia ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z narzutami, wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z narzutami,
- koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami, ale z wyłączeniem podatku VAT.

2.2.8 PRZEPISY ZWIĄZANE

Ustawy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz.U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z p.zm.).
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004r. – Prawo zamówień publicznych (Dz.U. Nr 19, poz. 177z p.zm.).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. – o wyborach budowlanych (Dz.U. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. – o ochronie przeciwpożarowej (tj. Dz.U. z 2002 r. Nr 147, poz. 1229).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 20004r. – o dozorze technicznym (Dz.U. Nr 122, poz. 1321 z p.zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. – Prawo ochrony środowiska (Dz.U. Nr 62, poz. 627 z p. zm.).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. – o drogach publicznych (tj. Dz.U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2086).

Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz.U. Nr 209, poz. 1779).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz.U. Nr 209, poz. 1780).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. z 2003r. Nr 169, poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra 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 (Dz.U. Nr 202, poz. 2072).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. – w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. – zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 198, poz. 2042).

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 X 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz.U. Nr 96/93 poz. 437).

Inne dokumenty i instrukcje

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, (tom I, II, III, IV, V) Arkady, Warszawa 1989-1990.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2003.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji, Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, Warszawa, 2001.

Normy:

PN-EN 124:2000	Zwieńczenie wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
PN-EN 1091:2002	Systemy zewnętrznych kanalizacji podciśnieniowej.
PN-EN 1401-1:1995	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwodnienia i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
PN-EN 1452-1÷5:2000	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiekczonego polichlorku winylu do przesyłania wody. Część 1. Wymagania ogólne. Część 2. Rury. Część 3. Kształtki. Część 4. Zawory i wyposażenie pomocnicze. Część 5. Przydatność do stosowania...
PN-EN 1610:2002	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
PN-EN 1852-1:1999	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe Systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwodnienia i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
PN-EN 1916	Rury i kształtki betonowe, żelbetowe i z betonu sprężonego do kanalizacji.
PN-EN 12889:2003	Bezwykopowa budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
PN-92/B-10729	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

Opracowała:

mgr inż. Urszula Battek

SST – 15 Linia kablowa zasilająca NN, oświetlenie terenu

- spis treści -

1. WSTĘP	2
1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej	
1.2 Zakres stosowania ST	
1.3 Zakres robót objętych ST	
2. ZAKRES PRAC	
2.1. Wykonanie instalacji elektrycznych wieży obserwacyjnej	
2.2. Posadowienie szafki pomiarowej	
2.3. Zasilanie	
2.4. Linie kablowe zasilające	
2.5. Oświetlenie terenu	
2.6. Instalacje przeciwporażeniowe	
3. OKREŚLENIA PODSTAWOWE	
4. MATERIAŁY	
5. SPRZĘT	
6. TRANSPORT	
7. WYKONANIE ROBÓT	
8. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	
9. OBMIAŁ ROBÓT	5
10. ODBIÓR ROBÓT	5
11. PODSTAWA PŁATNOŚCI	5
12. PRZEPISY ZWIĄZANE	5

1.WSTĘP

Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST).

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania instalacji elektrycznych zewnętrznych w zakresie:

Linie zasilające nn

Oświetlenie terenu

Instalacje elektryczne wieży obserwacyjnej .

Szafka pomiarowa

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3.Zakres robót objętych ST

Należy wykonać zgodnie z:

dokumentacją projektową wykonaną przez projektanta Stefana Perlińskiego 53-006 Wrocław, ul.Przestrzenna 37/3.

2.ZAKRES PRAC.

2.1.Wkonanie instalacji elektrycznych wieży obserwacyjnej. /CPV 45311000-3/

Obiekt będzie zasilany kablem YKY żo 5x6 z tablicy TG.

Oświetlenie wieży wykonać oprawami S-003 i reflektorami 70W zgodnie ze schematem.

2.2. Posadowienie szafki pomiarowej zgodnie z dokumentacją projektową.

/ CPV 453 15600-4/

2.3. Zasilanie / CPV 453 15600-4/

Zasilanie projektowanego obiektu odbywać się będzie kablami YKY 5x35 i 5 x16mm² z projektowanych szafek.

2.4 Linie kablowe zasilające. /CPV 453 15600-4/

Kable YKY 5X35mm² i YKYY 5x16mm² należy układać w rurach i rowie kablowym zgodnie projektem i obowiązującymi Normami.

CPV 453 12 311-0 Oświetlenie terenu projektuje się oprawami ZF D1-236 mocowanych na słupach S 40CAL z fundamentem F-35. Zasilanie i sterowanie oświetlenie odbywać się będzie z tablicy TG.

Ciągi spacerowe , bramy wjazdowe oświetlone będą oprawami URAN.

Budynki, moło i pomosty basenu oświetlone będą oprawami w formie słupka typu Brusseli. Dla zasilania opraw układać kabel YKY 5x6 w wykopie i rurach ochronnych.

Instalacje przeciwporażeniowa /CPV 45310000-3/

W celu zapewnienie odpowiedniego uziemienia należy na całości dna wykopu ułożyć bednarkę Fe Zn 30x25

3. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami, „Przepisami Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych” oraz aktualnym „Prawem Budowlanym”

4. MATERIAŁY

Zastosowany osprzęt instalacyjny musi posiadać certyfikat B, Biura Badań ds. Jakości.

4.1. Należy stosować elementy stalowe zabezpieczone przed korozją przez ocynkowanie na gorąco.

5. SPRZĘT

5.1. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót oraz pogorszenia stanu środowiska naturalnego, zarówno w miejscu wykonywania robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych i związanych z transportem pionowym i poziomym poza placem budowy, załadunkiem i wyładunkiem materiałów, zarówno do zabudowy, jak też pochodzących z rozbiórki, a także używanego na budowie sprzętu.

6. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót oraz nie spowodują pogorszenia stanu środowiska naturalnego. Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę.

7. WYKONANIE ROBÓT

7.1. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za prowadzenie dokumentacji budowy, jakość wykonania robót, prowadzenie prac zgodnie z dokumentacją projektową, ST, pozwoleniem na budowę, przepisami i obowiązującymi Polskimi Normami, aktualnym Prawem Budowlanym, wymogami norm branżowych, poleceniami Inspektora nadzoru, jak również za zminimalizowanie utrudnień związanych z prowadzonymi pracami.

7.2. W trakcie wykonywania robót należy przestrzegać przepisów ujętych w pkt.10. niniejszej specyfikacji, ogólnie obowiązujących przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz instrukcjach organizacji pracy przy urządzeniach i instalacjach elektroenergetycznych.

7.3. Rozpoczęcie robót winno być poprzedzone protokołarnym przekazaniem placu budowy.

8. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy wykonywaniu instalacji elektrycznych.

8.1. Aparaty elektryczne, urządzenia elektryczne i kanalizacyjne oraz kable i przewody elektroenergetyczne, materiały budowlane i osprzęt instalacyjny powinny posiadać wymagane na mocy Ustawy Prawo Budowlane certyfikaty, deklaracje i atesty.

8.2. Zakres prób i pomiarów odbiorczych określa norma PN-E-0470.

8.3. Kontrola i badania w trakcie robót:

sprawowanie kontroli zgodności realizacji robót zgodnie z projektem, pozwoleniem na budowę, przepisami i obowiązującymi Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej, sprawdzanie jakości wykonywanych robót, wbudowanych wyrobów budowlanych, a w szczególności zapobieganie zastosowaniu wyrobów budowlanych wadliwych i nie dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.

8.4. Badania i pomiary po montażowe.

Po zakończeniu robót należy sprawdzić i pomierzyć:

jakość i kompletność wykonanych robót

jakość połączeń zamontowanych kabli i przewodów

wykonać pomiary elektryczne.

Pomiary i próby funkcjonalne wykonać przy udziale służb eksploatacyjnych.

9. OBMIAR ROBÓT

Zgodnie z dostarczonym przedmiarem robót i dokumentacją projektową.

10. ODBIÓR ROBÓT.

10.1. Zasady odbioru robót

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć następujące dokumenty:

protokoły z dokonanych pomiarów i badań odbiorczych

protokoły z prób rozruchowych i funkcjonalnych

atesty i certyfikat

11. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Według zasad określonych w umowie na wykonanie robót.

12. PRZEPISY ZWIĄZANE

12.1. Normy

PN-IEC 60 364-5	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
PN-86/e-05003	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych
PN-E-0470	Wytyczne po montażowych badań odbiorczych.
PN-65/B-14503	Zaprawy budowlane cementowo-wapienne.
PN-80/C-89205	Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
PN-73/3725-16	Znakowanie kabli, przewodów i żył /analogia/.
PN-88/E-08501	Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.

12.2. Inne dokumenty.

- 1) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 Prawo Budowlane (Dz.U. z 2000r. Nr 106 z p.zm.)
- 2) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 Prawo Ochrony Środowiska (Dz.U. z 2002r. Nr.62 z p.zm.)
- 3) Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 Prawo Energetyczne (Dz.U. z 1998r. Nr.54 z p.zm.)
- 4) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004r. (Dz.U. Nr130, poz.1389)

- 5) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.
- 6) Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE wydanie aktualne.
- 7) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych (Dz.U. z 2003r. Nr 47, poz.401)

Opracowała

Anna Cylwik

SST – 16 Zagospodarowanie terenu

- spis treści -

1. WSTĘP	2
1.1. Przedmiot i zakres specyfikacji.	
1.2. Określenia podstawowe.	
1.3. Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)	
1.4. Zakres robót objętych ST.	
1.5. Określenia podstawowe.	
1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót.	
2. MATERIAŁY	3
2.1. Materiały do wykonania nabrzeży.	
2.2. Materiały do wykonania alejek, placów, parkingów:	
2.3. Materiały do wykonania boiska	
2.4. Wyposażenie placów sportowych i boisk	
2.5. Widownia boiska	
2.6. Urządzenia placu zabaw wg katalogu producenta:	
2.7. Sztuczna ścianka wspinaczkowa - wg technologii producenta	
2.8. Zadaszenie śmietnika	
2.9. Prysznice terenowe	
2.10. Prefabrykowane stoły do tenisa stołowego	
2.11. Stojaki na rowery - wg wzoru producenta	
2.12. Zieleń	
2.13. Ogród wodny	
2.14. Ogrodzenie	
3. SPRZĘT	4
4. TRANSPORT	4
5. WYKONYWANIE ROBÓT	4
5.1. Wymagania ogólne	
5.2. Aleje, przejazdy, place z kostki brukowej.	
5.3. Nawierzchnie żwirowe.	
5.4. Plac przed wejściem na molo.	
5.5. Boisko o nawierzchni syntetycznej - sztuczna trawa.	
5.6. Widownia boiska.	
5.7. Plac zabaw.	
5.8. Ścianka wspinaczkowa.	
5.9. Pole biwakowe.	
5.10. Inne elementy zagospodarowania.	
5.11. Zieleń.	
5.12. Ogrodzenie.	
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	6
6.1. Nawierzchnia z kostki brukowej i żwirowa.	
6.2. Ogrodzenia.	
6.3. Boiska sportowe.	
6.4. Plac zabaw.	
6.5. Mury oporowe.	
6.6. Plac zabaw.	
6.7. Zieleń.	
7. OBMIAR ROBÓT	7
8. ODBIÓR ROBÓT	7
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	7
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA	7

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot i zakres specyfikacji.

Niniejsza specyfikacja obejmuje wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zagospodarowaniem terenu w ramach inwestycji „Turystyczne zagospodarowanie zbiornika i terenu rekreacji - działka nr 279/8, m. Stara Morawa, gmina Stronie Śląskie”.

1.2. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe użyte w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi (aktualnymi) odpowiednimi normami i określeniami zawartymi w ST-0 „Wymagania ogólne”.

1.3. Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Grupa	Klasa	Kod CPV	Opis
45.2	45.21	45212000-6	Roboty budowlane w zakresie budowy wypoczynkowych, sportowych, kulturalnych, hotelowych i restauracyjnych obiektów budowlanych
45.1	45.11	4511129 - 4	Zagospodarowanie terenu

1.4 Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie zagospodarowania terenu w następującym zakresie:

- plaża piaszczysta z boiskiem do siatkówki plażowej
- nabrzeże z kamieni
- nawierzchnie alei, placów, parkingów brukowane i żwirowe
- nawierzchnie alei, placów kamienno- żwirowe
- boisko uniwersalne z nawierzchnią "sztuczna trawa"
- widownia o konstrukcji z koszy gabionowych
- plac zabaw
- ścianka wspinaczkowa
- place gospodarcze i śmietnik
- prysznice zewnętrzne terenowe
- stoły do tenisa stołowego
- stojaki na rowery
- zielen
- ogrodzenie z koszy gabionowych z bramami wejściowymi
- ogrodzenie panelowe

1.5. Określenia podstawowe

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

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z dokumentacją projektową, SST, obowiązującymi normami oraz z poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne

wymagania dotyczące robót podano w ST-0 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi do wykonania robót są:

2.1. Materiały do wykonania nabrzeży :

- piasek płukany na plażę i plac zabaw,
- głazy, otoczaki o dużych rozmiarach dla wydzielenia brodzika,
- otoczaki, kamień polny , rumosz skalny na nabrzeża

2.2. Materiały do wykonania alejek, placów, parkingów:

- kostka brukowa betonowa gr. 8 cm,
- obrzeża betonowe,
- piasek do wykonania podsypki 0-4 mm,
- piasek do wykonania spoin 0-2 mm,
- żwir, kliniec, tłuczeń na podbudowę
- miał kamienny,
- żwir, kamień łamany i polny na nawierzchnię,
- mur oporowy z koszy gabionowych Terramesh wg SST 18 do placu wejściowego na molo

2.3. Materiały do wykonania boiska:

- syntetyczna (sztuczna) trawa o właściwej gęstości wraz z akcesoriami,
- materiały do podbudowy boiska pod sztuczną trawę: maczka kamienna, kliniec, piasek wg zaleceń producenta.

2.4. Wyposażenie placów sportowych i boisk

- słupki aluminiowe do siatkówki
- słupy z tablicami i koszami do koszykówki
- betonowe prefabrykowane stoły do tenisa stołowego

2.5. Widownia boiska

- kosze gabionowe wg SST 18,
- materiały na podlewki: beton B25, piasek, woda
- elementy ze stali stal STS 30 do montażu ławek - L 50, gr. 8 mm,
- deski i krawędziaki z twardego drewna liściastego na ławki,
- środek do zabezpieczenia drewna przed korozją biologiczną i wilgocią.

2.6. Urządzenia placu zabaw wg katalogu producenta:

- huśtawki
- przepłotnia
- wieża ze zjeżdżalnią
- ogrodzenie z drewnianej palisady

2.7. Sztuczna ścianka wspinaczkowa - wg technologii producenta

2.8. Zadaszenie śmietnika

- krawężniki, listwy drewniane, łaty
- środek impregnujący do drewna,
- dachówka

2.9. Prysznice terenowe:

- gabiony do wykonania murków wg SST 18,
- kostka drewniana 80÷100 mm, impregnowana,
- kostka brukowa betonowa,
- piasek, żwir,
- armatura: prysznice, kran do wody pitnej,

2.10. Prefabrykowane stoły do tenisa stołowego

2.11. Stożaki na rowery - wg wzoru producenta

2.12. Zieleń:

- sadzonki drzew, krzewów, pnączy
- nasiona traw
- ziemia ogrodnicza do sadzenia,
- paliki, siatka, odciaży - do osłony sadzonek

2.13. Ogród wodny:

- folia PCV elastyczna wodoszczelna
- żwir
- kamień polny, głązy
- rośliny wodne i nabrzeżne

2.14. Ogrodzenie:

- kosze gabionowe wg SST 18,
- drewniane bramy z daszkami krytymi dachówką
- ogrodzenie panelowe wys. 1,60 m , drut stalowy cynkowany ogniowo wg normy DIN 50976,
- beton, woda do zabetonowania słupków ogrodzenia.

3. SPRZĘT

Roboty związane z zagospodarowaniem terenu i małą architekturą mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu dowolnego typu sprzętu, właściwego dla poszczególnych prac.

4. TRANSPORT

Materiały na budowę powinny być przewożone właściwymi, zalecanymi przez producenta środkami transportu oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Roboty związane z zagospodarowaniem terenu należy wykonać po zakończeniu robót budowlanych: budowie obiektów usługowych, wykonaniu przyłączy oraz prac w obrębie zbiornika - realizacji pomostów i mola z wieżą.

5.2. Aleje, przejazdy, place z kostki brukowej

Wykonać koryto głębokości do 20 cm, na całej szerokości nawierzchni, o projektowanym spadku podłużnym i poprzecznym. Dla nawierzchni z ruchem samochodów wykonać podkład z kłınca lub żwiru gr. 15 cm. Bezpośrednio przed ułożeniem nawierzchni wykonać podsypkę z piasku gruboziarnistego do 5 cm z rozścieleniem, zagęszczeniem mechanicznym do $I_s = 0,95$ i uzupełnieniem w czasie ubijania oraz wyrównaniem szablonem powierzchni do wymaganego profilu.

Nawierzchnię wykonać z kostki brukowej gr. 8 cm. Kostkę betonową układać z przycięciem wg potrzeby, ubiciem mechanicznym nawierzchni, sprawdzeniem spadków i równości nawierzchni oraz wypełnieniem spoin przez zamulenie piaskiem. Zachować normatywna spoinę $3 \div 5$ mm. Kostkę na drogach jezdnych układać po przekątnej. Przy układaniu kostkę mieszać z trzech różnych palet w celu ujednolicenia nawierzchni.

5.3. Nawierzchnie żwirowe

Na warstwie z zgęszczonej podsypki z piasku gruboziarnistego do 10 cm z rozścieleniem, zagęszczeniem mechanicznym do $I_s = 0,95$ i uzupełnieniem w czasie ubijania oraz wyrównaniem szablonem powierzchni do wymaganego profilu rozścielać mechanicznie warstwę żwiru grubości do 10 cm., z dodatkiem kamieni polnych lub młotu kamiennego

5.4 Plac przed wejściem na moło

Ułożyć mur oporowy z "gabionów" wg SST 18. Zasypać ziemią i rumoszem z wykopów pod budynki. Wykonać podbudowę z kłınca, podsypkę piaskową, zagęścić, wyrównać do poziomu. Wykonać nawierzchnię z kamienia łamanego z zasypaniem spoin piaskiem i oraz żwirową.

5.5 Boisko o nawierzchni syntetycznej - sztuczna trawa

Nawierzchnię syntetyczną wraz z właściwą podbudową należy wykonywać ściśle wg instrukcji i wskazań producenta (dystrybutora). Zaleca się wykonywanie prac przez wyspecjalizowaną firmę lub przeszkoloną brygadę pracowniczą.

Po wykonaniu nawierzchni w przygotowane otwory z tulejami montować osprzęt sportowy: słupki do siatek, tablice i kosze.

5.6 Widownia boiska

Ułożyć kosze siatkowe wg SST 18 w wymaganym profilu terenu. Wykonać podlewki, przykręcić stalowe profile ocynkowane. Wykonać drewniane siedziska, zabezpieczyć właściwym środkiem - wg wskazań producenta, mocować do profili stalowych.

5.7 Plac zabaw

Montować gotowe urządzenia do zabaw dzieci zgodnie z instrukcją producenta i przestrzegając normę PN-EN 1176-7:2001. Wykonać ogrodzenie z palisady drewnianej wys. 80 cm zabezpieczonej ciśnieniowo i nawierzchnię z piasku płukanego gr. do 40 cm.

5.8 Ścianka wspinaczkowa

Zaleca się wykonanie ścianki przez producenta.

5.9 Pole biwakowe

Ukształtować poziome (do 3 % spadku) tarasy dla stanowisk obozowania, krawędzie poziomów wykończyć drewnianą palisadą wys. 80 cm (krawężnik do 20 cm ponad teren) oraz obsadzić żywopłotami. Nawierzchnie stanowisk namiotowych obsiać trawą wg wymagań p.5.11. Należy stosować palisadę impregnowaną fabrycznie ciśnieniowo.

5.10 Inne elementy zagospodarowania

Zamontować stojaki stalowe na rowery, stoły do tenisa stołowego, ustawić ławki., kosze na śmieci.

5.11 Zieleń

- sadzenie drzew i krzewów

Sadzenie krzewów i drzew z wyznaczeniem miejsc, wykonaniem dołków o średnicy i głębokości 50 cm, posadzeniem roślin, zaprawieniem dołków ziemią urodzajną, wykonaniem misek, podlaniem i rozplantowaniem pozostałej ziemi. Zabezpieczenie sadzonek palikami i ew. siatką przed zgryzaniem przez dzikie zwierzęta.

- wykonanie trawników

Przekopanie gleby na głębokość 20–25 cm, z rozbiciem brył, zebraniem i złożeniem zanieczyszczeń w przyzmy, zagrabieniem i wymodelowaniem wg zaprojektowanego profilu.

Ręczne rozścielenie ziemi urodzajnej w terenie płaskim z transportem taczkami i wyrównaniem terenu.

Ręczne wykonanie w gruncie kat. III trawników dywanowych siewem z wyrównaniem powierzchni, wysianiem nasion, zagrabieniem oraz ubiciem powierzchni.

5.12 Ogrodzenie

- Ogrodzenie metalowe

Wykopać dołki pod fundamenty, osadzić słupki stalowe i zabetonować - zgodnie z zaleceniem producenta ogrodzenia. Przykręcać panele ogrodzeniowe.

- Ogrodzenie murowane

Wykonać mur z gabionów o wym. 1,5 x 0,5 m wg SST 18,

osadzić bramy i wykonać daszki drewniane - zgodnie z dokumentacją projektową.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Sprawdzeniu podlegają następujące roboty:

6.1. Nawierzchnia z kostki brukowej i żwirowa

- przygotowanie podłoża
- materiał użyty na podkład
- grubość i równomierność warstw podkładu
- sposób i jakość zagęszczenia
- jakość dostarczonych materiałów nawierzchni
- prawidłowość ułożenia i wykończenia nawierzchni.

6.2. Ogrodzenia

- zamontowanie elementów - bram, furtek, zamknięć,

- prawidłowość posadowienia muru, słupków metalowych, gabaryty.

6.3. Boiska sportowe

- prawidłowość ukształtowania: wymiary, spadki.
- jakość nawierzchni
- prawidłowość montażu osprzętu sportowego

6.4. Plac zabaw

- konstrukcja i wykończenie urządzeń do zabaw pod kątem bezpieczeństwa użytkowników,
- montaż urządzeń do zabawy zgodnie z certyfikatem producenta,
- stabilność ogrodzenia z palisady drewnianej

6.5 Mury oporowe

- stabilność, wymiary, połączenie z gruntem

6.6 Plac zabaw

- jakość zamontowanych urządzeń
- jakość i bezpieczeństwo montażu

6.7. Zieleń

- stan fitosanitarny sadzonek przed i po posadzeniu,
- prawidłowość wykonania mis z nawierzchnia przepuszczalnej wokół pni,
- właściwe zabezpieczenie sadzonki (osłona i podparcie z odciągami)

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST-0 „Wymagania ogólne”.

Jednostkami obmiaru są:

- m² wykonanej nawierzchni., zieleni i boisk:
- mb wykonanych ogrodzeń, ,
- szt. elementy małej architektury: ławki, urządzenia zabaw.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne warunki odbioru podano w ST-0 „Wymagania ogólne”. Roboty podlegają zasadom odbioru robót zanikających oraz odbiorowi końcowemu.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-0 „Wymagania ogólne”. Płatności należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów. Płaci się za roboty wykonane w jednostkach podanych w p. 7. Należy wykonać roboty wymienione w pkt. 1.4 niniejszej ST, zgodnie z dokumentacją projektową.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Dokumentami odniesienia są Polskie Normy oraz Warunki Techniczne wykonania i Odbioru Robót, a w szczególności normy:

- PN-B-06050:1999 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.

PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntów.
PN-85/B-04500	Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek.
PN-EN 13139:2003	Kruszywa do zaprawy.
PN-EN 10025:2002	Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych.
PN-EN 1176 - 1:2001	Wypożyczenie placu zabaw-cz.1. Ogólne wymagania bezpieczeństwa i metody badania.
PN-EN 1176 - 1:2001	Wypożyczenie placu zabaw-cz.1. Wytyczne instalowania, sprawdzania, konserwacji i eksploatacji.

Inne:

- 1) Ustawa z dnia 3.02.1995r. o ochronie gruntów rolnych (Dz.U Nr 16, poz. 78 z p.zm.)
- 2) Ustawa z dnia 27.04.2001 Prawo ochrony środowiska (Dz.U. Nr 62, poz. 627 z p.zm.)
- 3) Ustawa z dnia 18.07.2001r. Prawo wodne (Dz.U. z 2001 Nr 115, poz. 1229 z p.zm.)
- 4) Urządzenia sportowe. Planowanie, projektowanie, użytkowanie - Arkady, Warszawa 1972 r.

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

Opracowała:

mgr inż. arch. Ewa Modlinger

SST - 17 Pomosty drewniane

- spis treści -

1. WSTĘP	2
1.1 Przedmiot i zakres specyfikacji.	
1.2 Określenia podstawowe.	
1.3 Zakres stosowania SST	
1.4 Zakres robót objętych SST	
1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót	
2. MATERIAŁY	2
2.1 Drewno.	
2.2 Łączniki	
2.3 Środki ochrony drewna	
2.4. Składowanie materiałów i konstrukcji	
2.5. Badania na budowie	
3. SPRZĘT	5
4. TRANSPORT	5
5. WYKONYWANIE ROBÓT	5
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	6
7. OBMIAR ROBÓT	6
8. ODBIÓR ROBÓT	6
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	6
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA	6

1. Wstęp

1.1 Przedmiot i zakres specyfikacji.

Niniejsza specyfikacja obejmuje wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem pomostów drewnianych w ramach inwestycji „Turystyczne zagospodarowanie zbiornika i terenu rekreacji - działka nr 279/8, m. Stara Morawa, gmina Stronie Śląskie”.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót w/w wymienionych.

1.2 Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe użyte w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi (aktualnymi) odpowiednimi normami i określeniami zawartymi w ST-0 „Wymagania ogólne”.

1.3 Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Grupa	Klasa	Kod CPV	Opis
	45.11	4511129 - 4	Zagospodarowanie terenu

1.4. Zakres robót objętych SST

Roboty których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie pomostów drewnianych na zbiorniku retencyjnym.

W zakres robót wchodzi:

- wykonanie pomostów kąpieliska i cumowniczych wydzielających części kąpieliska dla niepływających i pływających;
- wykonanie pomostów wędkarskich.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. Materiały

2.1. Drewno

Do konstrukcji drewnianych stosuje się drewno iglaste zabezpieczone przed wilgocią i szkodnikami biologicznymi wg PN-EN 460: 1997, nasycenie drewna należy dostosować do IV klasy zagrożenia - dla elementów pozostających w stałym kontakcie z wodą.

Dla robót wymienionych w p. 1.3 stosuje się drewno lite klasy C30.

według następujących norm państwowych:

- PN-82/D-94021 Tarcica iglasta sortowana metodami wytrzymałościowymi.
- PN-B-03150:2000/Az1:2001. Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.

2.1.1. Wytrzymałości charakterystyczne drewna iglastego w MPa (megapaskale) podaje poniższa tabela.

Oznaczenie	Klasy drewna	
	K27	K33
Zginanie	27	33
Rozciąganie wzdłuż włókien	0,75	0,75
Ściskanie wzdłuż włókien	20	24
Ściskanie w poprzek włókien	7	7
Ścinanie wzdłuż włókien	3	3
Ścinanie w poprzek włókien	1,5	1,5

2.1.2. Dopuszczalne wady tarcicy

Wady	K33	K27
Sęki w strefie marginalnej	do 1/4	1/4 do 1/2
Sęki na całym przekroju	do 1/4	1/4 do 1/3
Skręt włókien	do 7%	do 10%
Pęknięcia, pęcherze, zakorki i zbitki:		
a) głębokie	1/3	1/2
b) czołowe	1/1	1/1
Zgnilizna	niedopuszczalna	
Chodniki owadzie	niedopuszczalne	
Szerokość słoików	4 mm	6 mm
Oblina	dopuszczalna na długości dwu krawędzi zajmująca do 1/4 szerokości lub długości	

Krzywizna podłużna

- a) płaszczyzn 30 mm – dla grubości do 38 mm
 10 mm – dla grubości do 75 mm
- b) boków 10 mm – dla szerokości do 75 mm
 5 mm – dla szerokości > 250 mm

Wichrowatość 6% szerokości

Krzywizna poprzeczna 4% szerokości

Rysy, falistość rządu dopuszczalna w granicach odchyłek grubości i szerokości elementu.

Nierówność płaszczyzn – płaszczyzny powinny być wzajemnie równoległe, boki prostopadłe, odchylenia w granicach odchyłek. Nieprostokątność niedopuszczalna.

2.1.3. Wilgotność drewna litego stosowanego na elementy konstrukcyjne w stanie powietrznosuchym powinna wynosić nie więcej niż:

- dla drewna iglastego - do 23%

- dla drewna liściastego - do 15%.

2.1.4. Tolerancje wymiarowe tarcicy

a) odchyłki wymiarowe desek powinny być nie większe:

- w długości: do + 50 mm lub do -20 mm dla 20% ilości
- w szerokości: do +3 mm lub do -1mm
- w grubości: do +1 mm lub do -1 mm

b) odchyłki wymiarowe bali jak dla desek

c) odchyłki wymiarowe łat nie powinny być większe:

dla łat o grubości do 50 mm: - w grubości: +1 mm i -1 mm dla 20% ilości

- w szerokości: +2 mm i -1 mm dla 20% ilości

dla łat o grubości powyżej 50 mm: - w szerokości: +2 mm i -1 mm dla 20% ilości

- w grubości: +2 mm i -1 mm dla 20% ilości

d) odchyłki wymiarowe krawędziaków na gr. i szer. nie powinny być większe niż +3 mm i -2 mm.

d) odchyłki wymiarowe belek na grubości i szerokości nie powinny być większe niż +3 mm i -2 mm.

2.2. Łączniki

2.2.1. Gwoździe - Należy stosować: gwoździe okrągłe wg BN-70/5028-12 i gwoździe karbowane

2.2.2. Śruby - należy stosować:

Śruby kl. B wg PN-85/M-82144

Śruby z łbem sześciokątnym wg PN-EN – ISO 4014:2002

Śruby z łbem kwadratowym wg PN-88/M-82121

2.2.3. Nakrętki - należy stosować:

Nakrętki sześciokątne wg PN-EN-ISO 4034:2002

Nakrętki kwadratowe wg PN-88/M-82151.

2.2.4. Podkładki pod śruby - należy stosować Podkładki kwadratowe wg PN-59/M-82010

2.2.5. Wkręty do drewna - należy stosować:

Wkręty do drewna z łbem sześciokątnym wg PN-85/M-82501

Wkręty do drewna z łbem stożkowym wg PN-85/M-82503

Wkręty do drewna z łbem kulistym wg PN-85/M-82505

2.3. Środki ochrony drewna

Do ochrony drewna przed wilgocią, grzybami, owadami oraz zabezpieczające przed działaniem ognia powinny być stosowane wyłącznie środki dopuszczone do stosowania decyzją nr 2/ITB-ITD/87 z 05.08.1989r.

Preparaty do nasycania drewna należy stosować zgodnie z instrukcją ITB – Instrukcja techniczna w sprawie powierzchniowego zabezpieczenia drewna budowlanego przed wilgocią i korozją biologiczną oraz spełniające normę unijną PN-EN-460:1997:

- a) Środki do ochrony przed wilgocią, sinizną i pleśnieniem - preparaty niewymywalne, trwale wiążące się z drewnem, np. Imprex Aquadur
- b) Środki do ochrony przed grzybami i owadami: preparaty solne np. Fungonit NW, Intox S, Soltax R-12

2.4. Składowanie materiałów i konstrukcji

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

2.5. Badania na budowie

Każda partia materiału dostarczona na budowę przed jej wbudowaniem musi uzyskać akceptację Inspektora.

Materiały uzyskane z rozbiórki przeznaczone do ponownego wbudowania kwalifikuje Inspektor.

Odbiór materiałów z ewentualnymi zaleceniami szczegółowymi potwierdza Inspektor. wpisem do dziennika budowy.

3. Sprzęt

Do transportu i montażu konstrukcji należy używać dowolnego sprzętu.

- sprzęt pomocniczy powinien być przechowywany w zamykanych pomieszczeniach.
- stanowisko robocze powinno być urządzone zgodnie z przepisami bhp i przeciwpożarowymi, zabezpieczone od wpływów atmosferycznych, oświetlone z dostateczną wentylacją.

Stanowisko robocze powinno być odebrane przez Inspektora

4. Transport

Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Podczas transportu materiały i elementy konstrukcji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami lub utratą stateczności. Sposób składowania wg punktu 2.3.

5. Wykonywanie robót

- Roboty należy prowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną przy udziale środków, które zapewnią osiągnięcie projektowanej wytrzymałości, układu geometrycznego i wymiarów konstrukcji.
- Prace wstępne obejmują przygotowanie placu budowy, spuszczenie wody ze zbiornika celem umożliwienia prowadzenia prac, wytyczenie usytuowania pomostów.
- Przygotowanie elementów konstrukcyjnych i wyposażenia pomostów: podpór z pali, podłużnic, poprzecznic, stężeń i elementów nawierzchni. Pale należy okorować, pozbawić sęków, zaostrzyć 20-40cm i wyposażyć w trzewik stalowy o masie 5 - 10 kg.

- Przed montażem należy wykonać zabezpieczenia przeciwwilgociowe i przed korozją biologiczną. Wykonanie podpór - wbicie pali przy pomocy pobijarek (kafarów) po wykonaniu otworów świdrami ślimakowymi lub innym odpowiednim sprzętem. Po wykonaniu podpór montować pozostałe elementy pomostu i finalnie zabezpieczać. Połączenia elementów wykonać jako ciesielskie lub z wykorzystaniem łączników do drewna.
- Montować kable elektryczne zasilające i oświetlenie pomostów zgodnie z zaleceniami producenta.
- Przekroje i rozmieszczenie elementów powinno być zgodne z dokumentacją techniczną.
- Dopuszcza się następujące odchyłki:
 - w rozstawie belek do 2 cm w osiach rozstawu belek
 - w długości elementu do 20 mm
 - w odległości między węzłami do 5 mm
 - w wysokości do 10 mm.

6. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z projektem oraz wymaganiami podanymi w punkcie 5. Roboty podlegają odbiorowi.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST-0 "Wymagania ogólne".

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z dokumentacją, z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora i sprawdzonych w naturze oraz z postanowieniami umowy. Jednostką obmiaru jest m².

8. Odbiór robót

Ogólne warunki odbioru podano w ST-0 „Wymagania ogólne”. Roboty podlegają zasadom odbioru robót zanikających oraz odbiorowi końcowemu.

9. Podstawa płatności

Płaci się za roboty wykonane w jednostkach podanych w punkcie 7.

Cena obejmuje wszystkie czynności wymienione w SST.

10. Dokumenty odniesienia

Dokumentami odniesienia są Polskie Normy, Aprobaty techniczne i Dokumentacja projektowa.

Normy:

- PN-B-03150:2000/Az2:2003 Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-EN 338:2004 Drewno konstrukcyjne. Klasy wytrzymałości
- PN-EN 844-3:2002 Drewno okrągłe i tarcica. Terminologia. Terminy ogólne dot. tarcicy
- PN-EN 844-1:2001 Drewno okrągłe i tarcica. Terminologia. Terminy ogólne wspólne dla drewna okrągłego i tarcicy.
- PN-65/D-01006 Ochrona drewna. Klasyfikacja i terminologia metod konserwacji drewna

- Pn-C-04906:2000	Środki ochrony drewna. Wymagania i badania
- PN-82/D-94021	Tarcica iglasta konstrukcyjna sortowana metodami wytrzymałościowymi.
- PN-EN 10230-1:2003	Gwoździe z drutu stalowego.
- PN-ISO 8991:1996	System oznaczenia części złącznych.
- PN-85/M-82144	Śruby kl. B
- PN-EN – ISO 4014:2002	Śruby z łbem sześciokątnym
- PN-88/M-82121	Śruby z łbem kwadratowym
- PN-EN-ISO 4034:2002	Nakrętki sześciokątne
- PN-88/M-82151	Nakrętki kwadratowe
- PN-59/M-82010	Podkładki kwadratowe
- PN-85/M-82501	Wkręty do drewna z łbem sześciokątnym
- PN-85/M-82503	Wkręty do drewna z łbem stożkowym
- PN-85/M-82505	Wkręty do drewna z łbem kulistym
Literatura:	"Mosty drewniane" - Kazimierz Furtak, Kraków 2002 r.
Aprobaty techniczne:	2/ITB-ITD/87 z 05.08.1989r.- Środki ochrony drewna

Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, kodu CPV czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

Opracowała:

mgr inż. arch. Ewa Modlinger

ST – 18 Konstrukcje z koszy gabionowych

- spis treści -

1. WSTĘP	2
1.1 Przedmiot i zakres specyfikacji.	
1.2 Określenia podstawowe.	
1.3 Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)	
1.4 Zakres robót objętych ST	
1.4 Określenia podstawowe	
1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót	
2. MATERIAŁY	3
2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów.	
2.2. Rodzaje materiałów	
3. SPRZĘT	4
4. TRANSPORT	4
5. WYKONYWANIE ROBÓT	5
5.1 Wymagania ogólne	
5.2 Montaż i wbudowanie koszy	
5.3 Montaż i wbudowanie koszy gabionowych zgrzewanych	
5.4 Ogólne warunki wykonania robót	
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	6
6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót.	
6.2. Kontrola jakości robót	
7. OBMIAR ROBÓT	7
8. ODBIÓR ROBÓT	7
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	7
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA	7

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot i zakres specyfikacji.

Niniejsza specyfikacja obejmuje wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z elementami zagospodarowaniem terenu wykonanych z koszy gabionowych i koszy gabionowych typu Terramesh System (grunt zbrojony) - w ramach inwestycji „Turystyczne zagospodarowanie zbiornika i terenu rekreacji - działka nr 279/8, m. Stara Morawa, gmina Stronie Śląskie”.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót w/w wymienionych.

1.2 Określenia a podstawowe.

Określenia podstawowe użyte w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi (aktualnymi) odpowiednimi normami i określeniami zawartymi w ST-0 „Wymagania ogólne”.

1.3 Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Grupa	Klasa	Kod CPV	Opis
	45.11	4511129 - 4	Zagospodarowanie terenu

1.4 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem zagospodarowania terenu w następującym zakresie:

- montaż ogrodzenia i murów z koszy gabionowych,
- mury oporowe z koszy gabionowych zgrzewanych przy placu wejściowym na moło i parking,
- konstrukcji z koszy gabionowych widowni boiska uniwersalnego,
- elementy wejść na pomosty wędkarskie

i obejmują:

- montaż koszy,
- wbudowanie koszy w docelowe miejsce przeznaczenia,
- wypełnianie koszy kamieniami,
- montaż elementów koszy zgrzewanych,
- wbudowanie elementów koszy zgrzewanych w docelowe miejsce przeznaczenia,
- wypełnianie koszy kamieniami i wbudowanie gruntu na siatkach kotwiących,

1.4 Określenia podstawowe

1.4.1. **Kosz gabionowy z siatek zgrzewanych** - kosz z siatki stalowej o prostokątnym oczku z drutu o $\varnothing$ 4,5 mm, wypełniony kamieniami i zamknięty od góry wiekiem z takiej samej siatki – służy do budowy konstrukcji oporowych lub przeciwoerozyjnych.

1.4.2. **Kosz gabionowy kotwiący** - kosz z siatki stalowej, z dodatkową poziomą siatką kotwiącą przy podstawie kosza. Drut stalowy z którego wykonano siatkę powinien być zabezpieczony przed korozją stopem cynkowo-aluminiowym galfan (GALMAC) – min. 265 g/m². Kosz wypełnia się kamieniami i zamyka od góry wiekiem, a siatki kotwiące zasypuje

przepuszczalnym gruntem i odpowiednio zagęszcza. Kosz typu kotwiącego jest kompletnym elementem do budowy gruntu zbrojonego.

- 1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST-0 „Wymagania ogólne” oraz z nomenklaturą używaną przez Officine Maccaferri.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z dokumentacją projektową, SST, obowiązującymi normami oraz z poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-0 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów.

Warunki ogólne stosowania materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-0 „Wymagania ogólne” pkt.2.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu elementów zagospodarowania objętych niniejszą SST są:

2.2.1. Kosze gabionowe z siatek zgrzewanych

Do budowy murów należy użyć koszy gabionowych, wykonanych z siatki stalowej o prostokątnych oczkach. Drut stalowy z którego wykonano siatkę powinien być zabezpieczony przed korozją stopem cynkowo-aluminiowym galfan (GALMAC) – min. 265 g/m^2 . Kosze powinny być łączone drutem o tym samym zabezpieczeniu antykorozyjnym jak drut z którego wykonana jest siatka, lub zszywkami o wytrzymałości 170 MPa. Dla zastosowanego wyrobu należy przedstawić Deklarację Zgodności z odpowiednią Aprobata Techniczną Instytutu Techniki Budowlanej.

- Wymiary koszy - wg projektu, (kosze o długości większej niż 1,5 m powinny mieć przegrody poprzeczne co 1m)
- Wymiary oczka siatki 8 x 10 cm
- Grubość drutu Ø 4,5 mm
- Powłoki antykorozyjne GALMAC (min. 265 g/m^2)

2.2.2. Kosze gabionowe kotwiące

Do budowy umocnień należy użyć koszy gabionowych z siatek, wykonanych z siatki stalowej o prostokątnych oczkach. Drut stalowy z którego wykonano siatkę powinien być zabezpieczony przed korozją jednorodnym stopem cynkowo-aluminiowym galfanem (GALMAC) i dodatkową powłoką z PCW. Kosz i siatka kotwiąca powinny być wykonane jako całość z jednego kawałka siatki (niedopuszczalne jest doszywanie siatki kotwiącej do oddzielnie wykonanego kosza). Kosze powinny być łączone drutem o średnicy Ø 2,2 mm i o tym samym zabezpieczeniu antykorozyjnym jak drut z którego wykonana jest siatka, lub zszywkami ze stali nierdzewnej o wytrzymałości na rozciąganie 170

Mpa. Dla zastosowanego wyrobu należy przedstawić Deklarację Zgodności z odpowiednią Aprobata Techniczną.

- Wymiary elementów: x 2 x 1 m (L x B x H - gdzie L=szer. kosza + dług. siatki kotwiącej)
- Wymiary oczka siatki 8 x 10 cm
- Grubość drutu $\varnothing$ 2,7 mm średnica drutu stalowego
- Powłoki antykorozyjne galfan (min. 255 g/m²)

2.2.3. Kamień

Do wypełnienia koszy należy użyć twardych, nie zwiertzałych i odpornych na działanie wody i mrozu kamieni. Mogą to być zarówno otoczaki, jak i kamień łamany. Minimalny wymiar pojedynczych kamieni nie może być mniejszy od wymiaru oczka siatki - czyli 80 mm. Największe używane kamienie nie powinny przekraczać 2,5 – krotnego wymiaru oczka siatki.

Kamień użyty do wypełnienia koszy powinien zostać zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

2.2.4. Geowłóknina

Na styku koszy z gruntem należy ułożyć geowłókninę techniczną z polipropylenu o następujących parametrach:

- wodoprzepuszczalność (przy obciążeniu 2 kPa) min. $2,0 \times 10^{-3}$ m/s
- gramatura (w przypadku geowłókniny igłowanej) min. 200 g/m²
- wytrzymałość na rozciąganie min. 12,0 kN/m
- wytrzymałość na przebicie (CBR) min. 2,0 kN
- materiał powinien być odporny na działanie wszystkich naturalnie występujących w gruncie i wodzie związków alkalicznych, kwasów, oraz oleju i benzyny.

2.2.5. Grunt zasypowy

Do budowy masywu gruntu zbrojonego należy użyć gruntu ziarnistego (wodoprzepuszczalnego), dobrze zagęszczanego, o kącie tarcia wewnętrznego nie mniejszym niż $\phi = 34^\circ$.

Grunt należy zagęścić do $I_{Dmin.} = 0,7$. Szczegółowe parametry użytego gruntu, grubość jednorazowo zagęszczanej warstwy, oraz rodzaj użytego sprzętu należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru.

3. SPRZĘT

Montaż i łączenie koszy siatkowo-kamiennych można wykonywać ręcznie przy użyciu szczypiec, obcęgow i dźwigni (łomu) do zamykania wieka, lub w sposób zmechanizowany przy użyciu specjalnej zszywarki – ręcznej lub o napędzie pneumatycznym, zaciskającej prefabrykowane zszywki. Do napełniania koszy kamieniami można stosować ładowarki (dowożące jednocześnie kamień z placu składowego do miejsca wbudowania), lub koparki chwytakowe. Kamienie na widocznych powierzchniach koszy gabionowych należy układać ręcznie.

4. TRANSPORT

Materiały na budowę powinny być przewożone właściwymi, zalecanymi przez producenta środkami transportu oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

Kosze (elementy siatkowe) należy transportować jako fabrycznie składane, łączone w pakiety po kilkadziesiąt sztuk o łącznej masie kilkuset kg. Drut do łączenia koszy transportowany jest w kręgach po 25 kg, a zszywki w opakowaniach kartonowych po 1 600 lub 3 200 szt. Powyższe elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu pod warunkiem zabezpieczenia przed uszkodzeniami. W szczególności dotyczy to powłok chroniących drut przed korozją.

Kamień transportowany jest luzem.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne.

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST -0 „Wymagania ogólne” pkt.5.

5.2. Montaż i wbudowanie koszy

Montaż koszy należy przeprowadzić wg następującego schematu:

- rozłożyć i rozciągnąć każdy kosz na twardej, płaskiej powierzchni
- zagiąć i podnieść do pionu boki kosza i przegrody wewnętrzne, tak aby uzyskać regularny prostopadłościan o wymaganej wysokości,
- sprawdzić poprawność uzyskanych wymiarów kosza i połączyć naroża wystającymi drutami brzegowymi,
- połączyć wszystkie stykające się boki i przegrody, zszywając je drutem (zaciągając naprzemiennie podwójne i pojedyncze pętle w rozstawie ok.10 cm), lub zszywkami w miejscach i w ilości podanej przez producenta,
- kosz ułożyć w miejscu wbudowania na odpowiednio przygotowanym podłożu i połączyć z koszami sąsiednimi, zszywając wszystkie stykające się krawędzie,
- puste kosze połączone w grupę składającą się z kilku sztuk, należy naciągnąć i dopiero wtedy przymocować do podłoża lub niższej warstwy,
- kosze napełnić dokładnie kamieniami, tak aby nie pozostały pustki. Kosze napełnić z lekkim naddatkiem, stosując w trakcie napełniania haczyki spinające przeciwległe ścianki - w ilości 4 szt/m³ kosza,
- kamienie w eksponowanych, widocznych murach układać z zachowaniem zasad wiązania muru kamiennego, z zastosowaniem dużych kamieni w narożnikach,
- zamknąć wieko kosza i przyszyć je do górnych krawędzi wszystkich ścianek pionowych z którymi wieko się styka (boki i przegrody wewnętrzne); mocowanie wieka należy wykonać drutem lub zszywkami w sposób podany wcześniej
- montaż pozostałych warstw koszy wg analogicznego schematu postępowania.

5.3. Montaż i wbudowanie koszy zgrzewanych.

Montaż koszy należy przeprowadzić wg. następującego schematu:

- rozłożyć i rozciągnąć każdy kosz zgrzewany na twardej, płaskiej powierzchni
- podnieść do pionu boki kosza i przegrodę wewnętrzną, tak aby uzyskać regularny prostopadłościan o wymaganej wysokości,

- połączyć wszystkie stykające się boki i przegrody, zszywając je drutem (zaciągając naprzemiennie podwójne i pojedyncze pętle w rozstawie ok.10 cm), lub zszywkami w miejscach i w ilości podanej przez producenta,
- kosz ułożyć w miejscu wbudowania na odpowiednio przygotowanym podłożu i połączyć z koszami sąsiednimi, zszywając wszystkie stykające się krawędzie oraz krawędzie stykające się z warstwą wykonaną wcześniej,
- rozłożyć siatki kotwiące (będące częścią kosza) i połączyć między sobą,
- kosze napełnić dokładnie kamieniami, tak aby nie pozostały pustki. Kosze napełnić z lekkim naddatkiem, stosując w trakcie napełniania haczyki spinające przeciwległe ścianki,
- zamknąć wieko kosza i przyszyć je do górnych krawędzi wszystkich ścianek pionowych z którymi wieko się styka (boki i przegrody wewnętrzne); mocowanie wieka należy wykonać drutem lub zszywkami w sposób podany wcześniej
- do tylnej ścianki kosza przymocować geowłókninę,
- na siatkach kotwiących wbudować i zagęścić grunt przewidziany na zasypkę. Rodzaj grunt i stopień zagęszczenia (przewidziane w dokumentacji projektowej) powinny być kontrolowane i odbierane dla każdej warstwy oddzielnie.
- montaż następnych warstw gruntu zbrojonego z koszy gabionowych zgrzewanego należy przeprowadzić wg analogicznego schematu.

Szczegóły montażu należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta, oraz wskazaniem Inspektora Nadzoru.

5.4. Ogólne warunki wykonania robót

Szczegóły montażu należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta, oraz wskazaniem Inspektora Nadzoru.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST - 0 „Wymagania ogólne” pkt.6

6.2. Kontrola jakości robót.

Kontrola polega na sprawdzeniu:

- rzędnych oraz wskaźnika zagęszczenia gruntu pod koszami
- materiałów (kosze, kamień, geowłóknina)
- montażu i wbudowania koszy, a w szczególności : poprawności łączenia wszystkich krawędzi, geometrii konstrukcji (pochylenia, rzędna), dokładności wypełnienia kamieniem (zgodnie z wymogami Aprobataj Technicznej ITB nr AT-15-5961/2003)
- montażu i wbudowania koszy zgrzewanych, a w szczególności : poprawności łączenia wszystkich krawędzi, geometrii konstrukcji (pochylenia, rzędna), dokładności wypełnienia kamieniem (zgodnie z wymogami odpowiedniej Aprobataj Technicznej i instrukcji producenta)

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST-0 „Wymagania ogólne”.

Jednostkami obmiaru są:

- m³ (metr sześcienny) konstrukcji zbudowanej z koszy gabionowych i z koszy zgrzewanych

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST - 0 „Wymagania ogólne” pkt. 8

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z ST, Dokumentacją Projektową i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i kontrole prowadzone wg. pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-0 „Wymagania ogólne”. Płatności należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów. Płaci się za roboty wykonane w jednostkach podanych w p. 7. Należy wykonać roboty wymienione w pkt. 1.4 niniejszej ST, zgodnie z dokumentacją projektową.

Cena jednostki obmiarowej 1 m³ (metra sześciennego) wykonania murów z koszy gabionowych i koszy zgrzewanych obejmuje:

- wykonanie niwelacji podłoża
- ułożenia geowłókniny
- montaż i wbudowanie koszy gabionowych w miejsce ich przeznaczenia
- dostarczenie wszystkich materiałów podstawowych i pomocniczych
- zastosowanie niezbędnego sprzętu (dźwigów, środków transportowych) i konstrukcji pomocniczych
- oczyszczenie sprzętu i miejsca robót
- odwiezienie materiałów odpadowych na miejsce zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru
- montaż, demontaż i przemieszczanie w obrębie budowy urządzeń towarzyszących
- wykonanie badań i pomiarów zgodnych z ST

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Dokumentami odniesienia są Polskie Normy, aprobaty techniczne oraz Warunki Techniczne wykonania i Odbioru Robót.

Normy

- PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
- PN-H-04623:1986 Ochrona przed korozją. Pomiar grubości powłok metodami nieniszczącymi.
- EN 10223-3. Hexagonal steel wire netting for engineering purposes.
- EN 10244-2. Zinc or zinc alloy coatings on steel wire.
- PN-EN 10002-1+AC1:1998 Metale – próba rozciągania - Metoda badania w temperaturze otoczenia.
- PN-EN 10244-2 Drut stalowy i wyroby z drutu – Powłoki z metali nieżelaznych na drucie stalowym – Część 2: Powłoki z cynku lub stopu cynku.

-
- PN-EN 10218-2 Drut stalowy i wyroby z drutu
 - EN 10223-3. Hexagonal steel wire netting for engineering purposes.

Inne dokumenty

- Aprobata Techniczna ITB nr AT-15-5961/2003 „Gabiony MACCAFERRI”.
- „Instrukcja montażu i wbudowywania koszy gabionowych” - opracowana przez „GEOTIM” Sp. z o.o. - ul. Płochocińska 19, 03-191 Warszawa, tel.22 / 51 06 108.
- .Aprobata Techniczna IBDiM nr AT/2003-04-1453 „Zestaw wyrobów do wykonywania gabionów MACCAFERRI”.
- „Instrukcja montażu i wbudowywania elementów Terramesh System - opracowana przez „GEOTIM” Sp. z o.o. - ul. Płochocińska 19, 03-191 Warszawa, tel.22 / 51 06 108.

Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

Opracowała:

mgr inż. arch. Ewa Modlinger

**TEMAT: BUDOWA DROGI DOJAZDOWEJ –
TURYSTYCZNE ZAGOSPODAROWANIE ZBIORNIKA
I TERENU REKREACJI W STAREJ MORAWIE**

ADRES: DZIAŁKA NR 279/8 STARA MORAWA

**STADIUM: SPECYFIKACJE
TECHNICZNE
DROGOWE**

INWESTOR: GMINA STRONIE ŚLĄSKIE

PROJEKTANT: inż. Aleksander Stefaniszyn

Grudzień 2005 r.

SST – 19 Drogi, parking i ciągi komunikacyjne

PROJEKTOWANIE i NADZÓR, inż. Aleksander Stefaniszyn
57-300 Boguszyń 18

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D - M - 00.00.00

WYMAGANIA OGÓLNE

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	3
2. MATERIAŁY	12
3. SPRZĘT	14
4. TRANSPORT	15
5. WYKONANIE ROBÓT	15
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	16
7. OBMIAR ROBÓT	21
8. ODBIÓR ROBÓT	22
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	25
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	26

NAJWAŻNIEJSZE OZNACZENIA I SKRÓTY

ST	- specyfikacja techniczna
GDDP	- Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych
PZJ	- program zapewnienia jakości
bhp.	- bezpieczeństwo i higiena pracy

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (OST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych i mostowych.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) jest integralną częścią niniejszej dokumentacji projektowej, jest również dokumentem przetargowym i kontraktowym, na podstawie którego będą wykonywane i odbierane roboty drogowe realizowane w ramach zadania: Odbudowa ul. Zielonej w Stroniu Śląskim

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych specyfikacjami technicznymi, wydanymi przez Projektanta dla poszczególnych asortymentów robót drogowych i mostowych.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.4.1. Budowla drogowa - obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową (droga) albo jego część stanowiącą odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (obiekt mostowy, korpus ziemny, węzeł).

1.4.2. Chodnik - wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych.

1.4.3. Długość mostu - odległość między zewnętrznymi krawędziami pomostu, a w przypadku mostów łukowych z nadsypką - odległość w świetle podstaw sklepienia mierzona w osi jezdni drogowej.

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

1.4.5. Droga tymczasowa (montażowa) - droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.

1.4.6. Dziennik budowy – zeszyt z ponumerowanymi stronami, opatrzony pieczęcią organu wydającego, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych, służący do notowania zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem/Kierownikiem projektu, Wykonawcą i projektantem.

1.4.7. Estakada - obiekt zbudowany nad przeszkodą terenową dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.

1.4.8. Inżynier/Kierownik projektu – osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.

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

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

1.4.11. Korona drogi - jezdnia (jezdnie) z pobocznymi lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnie.

1.4.12. Konstrukcja nawierzchni - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.

1.4.13. Konstrukcja nośna (przęsło lub przęsła obiektu mostowego) - część obiektu oparta na podporach mostowych, tworząca ustrój niosący dla przeniesienia ruchu pojazdów lub pieszych.

1.4.14. Korpus drogowy - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.

1.4.15. Koryto - element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.

1.4.16. Książka obmiarów - akceptowany przez Inżyniera/Kierownika projektu zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w książce obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera/Kierownika projektu.

1.4.17. Laboratorium - drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.

1.4.18. Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera/Kierownika projektu.

1.4.19. Most - obiekt zbudowany nad przeszkodą wodną dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.

1.4.20. Nawierzchnia - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.

- a) Warstwa ścieralna - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.
- b) Warstwa wiążąca - warstwa znajdująca się między warstwą ścieralną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.

- c) Warstwa wyrównawcza - warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni.
- d) Podbudowa - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.
- e) Podbudowa zasadnicza - górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może ona składać się z jednej lub dwóch warstw.
- f) Podbudowa pomocnicza - dolna część podbudowy spełniająca, obok funkcji nośnych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząstek podłoża. Może zawierać warstwę mrozochronną, odsączającą lub odcinającą.
- g) Warstwa mrozochronna - warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu.
- h) Warstwa odcinająca - warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnych gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.
- i) Warstwa odsączająca - warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.

1.4.21. Niweleta - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.

1.4.22. Obiekt mostowy - most, wiadukt, estakada, tunel, kładka dla pieszych i przepust.

1.4.23. Objazd tymczasowy - droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na okres budowy.

1.4.24. Odpowiednia (bliska) zgodność - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

1.4.25. Pas drogowy - wydzielony liniami granicznymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi i związanych z nią urządzeń oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze.

1.4.26. Pobocze - część korony drogi przeznaczona do chwilowego postoju pojazdów, umieszczenia urządzeń organizacji i bezpieczeństwa ruchu oraz do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.

1.4.27. Podłoże nawierzchni - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.

1.4.28. Podłoże ulepszone nawierzchni - górna warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przejścia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.

1.4.29. Polecenie Inżyniera/Kierownika projektu - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera/Kierownika projektu, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

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

1.4.31. Przedsięwzięcie budowlane - kompleksowa realizacja nowego połączenia drogowego lub całkowita modernizacja/przebudowa (zmiana parametrów geometrycznych trasy w planie i przekroju podłużnym) istniejącego połączenia.

1.4.32. Przepust – budowla o przekroju poprzecznym zamkniętym, przeznaczona do przeprowadzenia cieku, szlaku wędrówek zwierząt dziko żyjących lub urządzeń technicznych przez korpus drogowy.

1.4.33. Przeszkoda naturalna - element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka, szlak wędrówek dzikich zwierząt itp.

1.4.34. Przeszkoda sztuczna - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg, kanał, ciąg pieszy lub rowerowy itp.

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

1.4.36. Przyczółek - skrajna podpora obiektu mostowego. Może składać się z pełnej ściany, słupów lub innych form konstrukcyjnych, np. skrzyń, komór.

1.4.37. Rekultywacja - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.

1.4.38. Rozpiętość teoretyczna - odległość między punktami podparcia (łożyskami), przęsła mostowego.

1.4.39. Szerokość całkowita obiektu (mostu / wiaduktu) - odległość między zewnętrznymi krawędziami konstrukcji obiektu, mierzona w linii prostopadłej do osi podłużnej, obejmuje całkowitą szerokość konstrukcyjną ustroju niosącego.

1.4.40. Szerokość użytkowa obiektu - szerokość jezdni (nawierzchni) przeznaczona dla poszczególnych rodzajów ruchu oraz szerokość chodników mierzona w świetle poręczy mostowych z wyłączeniem konstrukcji przy jezdni dołem oddzielającej ruch kołowy od ruchu pieszego.

1.4.41. Ślepy kosztorys - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiarem) w kolejności technologicznej ich wykonania.

1.4.42. Teren budowy - teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy.

1.4.43. Tunel - obiekt zagłębiony poniżej poziomu terenu dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.

1.4.44. Wiadukt - obiekt zbudowany nad linią kolejową lub inną drogą dla bezkolizyjnego zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.

1.4.45. Zadanie budowlane - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego pełnienia funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją/ przebudową, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu.

1.5.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, dziennik budowy (o ile jest wymagany) oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety SST.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru ostatecznego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

1.5.2. Dokumentacja projektowa

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

- Zamawiającego; wykaz pozycji, które stanowią przetargową dokumentację projektową oraz projektową dokumentację wykonawczą (techniczną) i zostaną przekazane Wykonawcy,
- Wykonawcy; wykaz zawierający spis dokumentacji projektowej, którą Wykonawca opracuje w ramach ceny kontraktowej.

1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Dokumentacja projektowa, ST i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inżyniera/Kierownika projektu stanowią część umowy, a wymagania określone w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

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

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera/Kierownika projektu, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku rozbieżności, wymiary podane na piśmie są ważniejsze od wymiarów określonych na podstawie odczytu ze skali rysunku.

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

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

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

1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy

a) Roboty modernizacyjne/ przebudowa i remontowe („pod ruchem”)

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego oraz utrzymania istniejących obiektów (jezdnie, ścieżki rowerowe, ciągi piesze, znaki drogowe, bariery ochronne, urządzenia odwodnienia itp.) na terenie budowy, w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Kierownikowi projektu do zatwierdzenia, uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem, projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być na bieżąco aktualizowany przez Wykonawcę. Każda zmiana, w stosunku do zatwierdzonego projektu organizacji ruchu, wymaga każdorazowo ponownego zatwierdzenia projektu.

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

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

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inżyniera/Kierownika projektu.

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

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

b) Roboty o charakterze inwestycyjnym

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

W miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu, Wykonawca ogrodzi lub wyraźnie oznakuje teren budowy, w sposób uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu.

Wjazdy i wyjazdy z terenu budowy przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji robót, Wykonawca odpowiednio oznakuje w sposób uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu.

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

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

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 okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

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

1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać, wymagany na podstawie odpowiednich przepisów sprawny sprzęt przeciwpożarowy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych, 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 będą dopuszczone do użycia.

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

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

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

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

1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej

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

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Inżyniera/Kierownika projektu i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera/Kierownika projektu 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.

Jeżeli teren budowy przylega do terenów z zabudową mieszkaniową, Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością.

Inżynier/Kierownik projektu będzie na bieżąco informowany o wszystkich umowach zawartych pomiędzy Wykonawcą a właścicielami nieruchomości i dotyczących korzystania z własności i dróg wewnętrznych. Jednakże, ani Inżynier/Kierownik projektu ani Zamawiający nie będzie ingerował w takie porozumienia, o ile nie będą one sprzeczne z postanowieniami zawartymi w warunkach umowy.

1.5.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca będzie stosować się do ustawowych ograniczeń nacisków osi na drogach publicznych przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia i uzgodnienia od właściwych władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków (ponadnormatywnych) i o każdym takim przewozie będzie powiadamiał Inżyniera/Kierownika projektu. Inżynier/Kierownik projektu może polecić, aby pojazdy nie spełniające tych warunków zostały usunięte z terenu budowy. Pojazdy 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 Inżyniera/Kierownika projektu.

1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy

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

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

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

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

1.5.11. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiadał za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Inżyniera/Kierownika projektu.

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

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

1.5.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

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

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót i w sposób ciągły będzie

informować Inżyniera/Kierownika projektu o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Inżyniera/Kierownika projektu.

1.5.13. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej. W przypadku gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inżyniera/Kierownika projektu. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inżynierowi/Kierownikowi projektu do zatwierdzenia.

1.5.14. Wykopalka

Wszelkie wykopaliska, monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym odkryte na terenie budowy będą uważane za własność Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Inżyniera/Kierownika projektu i postępować zgodnie z jego poleceniami. Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty i/lub wystąpią opóźnienia w robotach, Inżynier/Kierownik projektu po uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą ustali wydłużenie czasu wykonania robót i/lub wysokość kwoty, o którą należy zwiększyć cenę kontraktową.

1.6. Zaplecze Zamawiającego (o ile warunki kontraktu przewidują realizację)

Wykonawca zobowiązany jest zabezpieczyć Zamawiającemu, pomieszczenia biurowe, sprzęt, transport oraz inne urządzenia towarzyszące, zgodnie z wymaganiami podanymi w D-M-00.00.01 „Zaplecze Zamawiającego”.

2. MATERIAŁY

2.1. Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Kierownikowi projektu do zatwierdzenia, szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów jak również odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów.

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

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu wykazania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania ST w czasie realizacji robót.

2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odpowiednich władz na pozyskanie materiałów ze źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inżynierowi/Kierownikowi projektu wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Kierownikowi projektu do zatwierdzenia dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji, uwzględniając aktualne decyzje o eksploatacji, organów administracji państwowej i samorządowej.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów pochodzących ze źródeł miejscowych.

Wykonawca ponosi wszystkie koszty, z tytułu wydobywania materiałów, dzierżawy i inne jakie okażą się potrzebne w związku z dostarczeniem materiałów do robót.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, dokopów i miejsc pozyskania materiałów miejscowych będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inżyniera/Kierownika projektu.

Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy, chyba, że uzyska na to pisemną zgodę Inżyniera/Kierownika projektu.

Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy i złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera/Kierownika projektu. Jeśli Inżynier/Kierownik projektu zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie odpowiednio przewartościowany (skorygowany) przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem, usunięciem i niezapłaceniem

2.4. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera/Kierownika projektu o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem

tego materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to potrzebne z uwagi na wykonanie badań wymaganych przez Inżyniera/Kierownika projektu. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera/Kierownika projektu.

2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one użyte do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwości i były dostępne do kontroli przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem/Kierownikiem projektu lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Inżyniera/Kierownika projektu.

2.6. Inspekcja wytwórni materiałów

Wytwórnie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inżyniera/Kierownika projektu w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcji z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wyniki tych kontroli będą stanowić podstawę do akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy Inżynier/Kierownik projektu będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, muszą być spełnione następujące warunki:

- a) Inżynier/Kierownik projektu będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,
- b) Inżynier/Kierownik projektu będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji robót,
- c) Jeżeli produkcja odbywa się w miejscu nie należącym do Wykonawcy, Wykonawca uzyska dla Inżyniera/Kierownika projektu zezwolenie dla przeprowadzenia inspekcji i badań w tych miejscach.

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, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera/Kierownika projektu; w przypadku braku ustaleń w wymienionych wyżej dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera/Kierownika projektu.

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

Wykonawca dostarczy Inżynierowi/Kierownikowi projektu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania i badań okresowych, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera/Kierownika projektu o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera/Kierownika projektu, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inżyniera/Kierownika projektu zdyskwalifikowane i nie dopuszczone 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 powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera/Kierownika projektu, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie spełniające tych warunków mogą być dopuszczone przez Inżyniera/Kierownika projektu, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

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

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, PZJ, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się

skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera/Kierownika projektu nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inżyniera/Kierownika projektu dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier/Kierownik projektu uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inżyniera/Kierownika projektu powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez Inżyniera/Kierownika projektu, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program zapewnienia jakości

Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Inżyniera/Kierownika projektu program zapewnienia jakości. W programie zapewnienia jakości Wykonawca powinien określić, zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i plan organizacji robót gwarantujący wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz ustaleniami.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- sposób zapewnienia bhp.,
- 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 i sterowania jakością 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, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi/Kierownikowi projektu;

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,

- 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,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

6.2. 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, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier/Kierownik projektu może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier/Kierownik projektu ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi/Kierownikowi projektu świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Inżynier/Kierownik projektu będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

Inżynier/Kierownik projektu będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inżynier/Kierownik projektu natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

6.3. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Inżynier/Kierownik projektu będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera/Kierownika projektu. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera/Kierownika projektu będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Na zlecenie Inżyniera/Kierownika projektu 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.

6.4. 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 Inżyniera/Kierownika projektu.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inżyniera/Kierownika projektu o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera/Kierownika projektu.

6.5. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi/Kierownikowi projektu kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi/Kierownikowi projektu na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera/Kierownika projektu

Inżynier/Kierownik projektu jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów w miejscu ich wytwarzania/pozyskiwania, a Wykonawca i producent materiałów powinien udzielić mu niezbędnej pomocy.

Inżynier/Kierownik projektu, dokonując weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, poprzez między innymi swoje badania, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników własnych badań kontrolnych jak i wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inżynier/Kierownik projektu powinien pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że

raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier/Kierownik projektu oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i ST. Może również zlecić, sam lub poprzez Wykonawcę, przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań niezależnemu laboratorium. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.7. Certyfikaty i deklaracje

Inżynier/Kierownik projektu może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

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

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

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

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.8. Dokumenty budowy

(1) Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami [2] spoczywa na Wykonawcy.

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

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

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera/Kierownika projektu.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,

-
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
 - datę uzgodnienia przez Inżyniera/Kierownika projektu programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
 - terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
 - przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
 - uwagi i polecenia Inżyniera/Kierownika projektu,
 - daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
 - zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
 - wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
 - stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
 - zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
 - dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed 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 budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
 - inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inżynierowi/Kierownikowi projektu do ustosunkowania się.

Decyzje Inżyniera/Kierownika projektu wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inżyniera/Kierownika projektu do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

(2) Książka obmiarów

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do książki obmiarów.

(3) Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, 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. Winny być udostępnione na każde życzenie Inżyniera/Kierownika projektu.

(4) Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach (1) - (3) następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania terenu budowy,
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z porad i ustaleń,
- f) korespondencję na budowie.

(5) 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 Inżyniera/Kierownika projektu i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera/Kierownika projektu o zakresie obmierzanego robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Jakiegokolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera/Kierownika projektu na piśmie.

Obmiar gotowych 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 Inżyniera/Kierownika projektu.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Jeśli ST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą wazone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami ST.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inżyniera/Kierownika projektu.

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.

7.4. Wagi i zasady ważenia

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom ST. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inżyniera/Kierownika projektu.

7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru

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

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

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

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie książki obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do książki obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów robót

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

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu,
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

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

Odbioru robót dokonuje Inżynier/Kierownik projektu.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera/Kierownika projektu. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera/Kierownika projektu.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier/Kierownik projektu na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inżynier/Kierownik projektu.

8.4. Odbiór ostateczny robót

8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

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

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

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera/Kierownika projektu zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

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

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

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

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamiennne),
3. recepty i ustalenia technologiczne,
4. dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
5. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST i ew. PZJ,
6. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST i ew. PZJ,
7. opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST i PZJ,
8. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
9. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
10. kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

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

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

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.5. Odbiór pogwarancyjny

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

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4 „Odbiór ostateczny robót”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności, o ile kontrakt nie przewiduje inaczej, jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

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

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

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne D-M-00.00.00

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

9.3. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) opracowanie oraz uzgodnienie z Inżynierem/Kierownikiem projektu i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inżynierowi/Kierownikowi projektu i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- (b) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- (c) opłaty/dzierżawy terenu,
- (d) przygotowanie terenu,
- (e) konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- (f) tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

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

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

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

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami).
2. Zarządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej (Dz. U. Nr 138, poz. 1555).
3. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. Nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami).

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D-01.01.01

**ODTWORZENIE TRASY
I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH**

SPIS TREŚCI

D-01.01.01

ODTWORZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH

1. WSTĘP.....	5
2. MATERIAŁY	6
3. SPRZĘT	6
4. TRANSPORT	7
5. WYKONANIE ROBÓT.....	7
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	9
7. OBMAR ROBÓT.....	10
8. ODBIÓR ROBÓT	10
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	10
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	11

1. WSTĘP

1.1.Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odtworzeniem trasy drogowej i jej punktów wysokościowych.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) jest integralną częścią niniejszej dokumentacji projektowej, jest również dokumentem przetargowym i kontraktowym, na podstawie którego będą wykonywane i odbierane roboty drogowe.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu odtworzenie w terenie przebiegu trasy drogowej oraz położenia obiektów inżynierskich.

1.3.1. Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych

- W zakres robót pomiarowych, związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych wchodzi:
- a) sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
 - b) uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi),
 - c) wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
 - d) wyznaczenie przekrojów poprzecznych,
 - e) zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.

1.3.2. Wyznaczenie obiektów mostowych

Wyznaczenie obiektów mostowych obejmuje sprawdzenie wyznaczenia osi obiektu i punktów wysokościowych, zastabilizowanie ich w sposób trwały, ochronę ich przed zniszczeniem, oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie oraz wyznaczenie usytuowania obiektu (kontur, podpory, punkty).

1.4. Określenia podstawowe

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

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D-M-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 od 0,15 do 0,20 m i długość od 1,5 do 1,7 m.

Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy od 0,05 do 0,08 m i długości około 0,30 m, a dla punktów utrwalanych w istniejącej nawierzchni bolce stalowe średnicy 5 mm i długości od 0,04 do 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 w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt pomiarowy

Do odtworzenia sytuacyjnego trasy i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt:

- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki,
- łąty,
- taśmy stalowe, szpilki.

Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy drogowej 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 D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport sprzętu i materiałów

Sprzęt i materiały do odtworzenia trasy można przewozić dowolnymi środkami transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Zasady wykonywania prac pomiarowych

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK (od 1 do 7).

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 Inżyniera o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Zamawiającego.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inżyniera. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inżyniera. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez Inżyniera, zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Inżyniera oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę.

Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inżyniera.

Punkty wierchołkowe, 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 Inżyniera.

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 drogowej, a także przy każdym obiekcie inżynierskim.

Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy drogowej w terenie płaskim powinna wynosić 500 metrów, natomiast w terenie falistym i górskim powinna być odpowiednio zmniejszona, zależnie od jego konfiguracji.

Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem trasy drogowej i obiektów towarzyszących. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach wzdłuż trasy drogowej. 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 Inżyniera.

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 reperu i jego rzędnej.

5.4. Odtworzenie osi trasy

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej, określonej w dokumentacji projektowej.

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 projektowej nie może być większe niż 3 cm dla autostrad i dróg ekspresowych lub 5 cm dla pozostałych dróg. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w dokumentacji projektowej.

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 projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia robót i w miejscach zaakceptowanych przez Inżyniera.

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

Profilowanie przekrojów poprzecznych musi umożliwiać wykonanie nasypów i wykopów o kształcie zgodnym z dokumentacją projektową.

5.6. Wyznaczenie położenia obiektów mostowych

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

- a) wytyczenie osi obiektu,
- b) wytyczenie punktów określających usytuowanie (kontur) obiektu, w szczególności przyczółków i filarów mostów i wiaduktów.

W przypadku mostów i wiaduktów dokumentacja projektowa powinna zawierać opis odpowiedniej osnowy realizacyjnej do wytyczenia tych obiektów.

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 D-M-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 (1,2,3,4,5,6,7) zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt 5.4.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest km (kilometr) odtworzonej trasy w terenie.

Obmiar robót związanych z wyznaczeniem obiektów jest częścią obmiaru robót mostowych.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

8.2. Sposób odbioru robót

Odbiór robót związanych z odtworzeniem trasy w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inżynierowi.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 km wykonania robót obejmuje:

- sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie.

Płatność robót związanych z wyznaczeniem obiektów mostowych jest ujęta w koszcie robót mostowych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

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.

PROJEKTOWANIE i NADZÓR, inż. Aleksander Stefaniszyn

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D-01.02.04

ROZBIÓRKA ELEMENTÓW DRÓG

SPIS TREŚCI
D-01.02.04
ROZBIÓRKA ELEMENTÓW DRÓG

1. WSTĘP	35
2. MATERIAŁY	35
3. SPRZĘT	36
4. TRANSPORT	37
5. WYKONANIE ROBÓT	37
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	38
7. OBMIAR ROBÓT	38
8. ODBIÓR ROBÓT	38
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	39
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	40

1. WSTĘP

1.1.Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką elementów dróg.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) jest integralną częścią niniejszej dokumentacji projektowej, jest również dokumentem przetargowym i kontraktowym, na podstawie którego będą wykonywane i odbierane roboty drogowe.

1.3. Zakres robót objętych ST

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

- warstw nawierzchni,
- krawężników, obrzeży i oporników,
- chodników.

1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do rozbiórki

Do wykonania robót związanych z rozbiórką elementów dróg może być wykorzystany sprzęt podany poniżej, lub inny zaakceptowany przez Inżyniera:

- spycharki,
- ładowarki,
- samochody ciężarowe,

- zrywarki,
- młoty pneumatyczne,
- piły mechaniczne,
- frezarki nawierzchni,
- koparki.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów z rozbiórki

Materiał z rozbiórki można przewozić dowolnym środkiem transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Wykonanie robót rozbiórkowych

Roboty rozbiórkowe elementów dróg obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów wymienionych w pkt 1.3, zgodnie z dokumentacją projektową, ST lub wskazanymi przez Inżyniera.

Jeśli dokumentacja projektowa nie zawiera dokumentacji inwentaryzacyjnej lub/i rozbiórkowej, Inżynier może polecić Wykonawcy sporządzenie takiej dokumentacji, w której zostanie określony przewidziany odzysk materiałów.

Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób określony w ST lub przez Inżyniera.

W przypadku usuwania warstw nawierzchni z zastosowaniem frezarek drogowych, należy spełnić warunki określone w ST D-05.03.11 „Recykling”.

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

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

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Kontrola jakości robót rozbiórkowych

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

Zagęszczenie gruntu wypełniającego ewentualne doły po usuniętych elementach nawierzchni, ogrodzeń i przepustów powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w ST D-02.00.00 „Roboty ziemne”.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową robót związanych z rozbiórką elementów dróg jest:

- dla nawierzchni i chodnika - m² (metr kwadratowy),
- dla krawężnika, opornika, obrzeża, ścieków prefabrykowanych, ogrodzeń, barier i poręczy - m (metr).

8. ODBIÓR ROBÓT

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania robót obejmuje:

a) dla rozbiórki warstw nawierzchni:

- wyznaczenie powierzchni przeznaczonej do rozbiórki,
- rozkucie i zerwanie nawierzchni,
- ew. przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki, w celu ponownego jej użycia, z ułożeniem na poboczu,
- załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,

- wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;
- b) dla rozbiórki krawężników, obrzeży i oporników:
- odkopanie krawężników, obrzeży i oporników wraz z wyjęciem i oczyszczeniem,
 - zerwanie podsypki cementowo-piaskowej i ew. ław,
 - załadunek i wywiezienie materiału z rozbiórki,
 - wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;
- c) dla rozbiórki chodników:
- ręczne wyjęcie płyt chodnikowych, lub rozkucie i zerwanie innych materiałów chodnikowych,
 - ew. presortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki w celu ponownego jego użycia, z ułożeniem na poboczu,
 - zerwanie podsypki cementowo-piaskowej,
 - załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
 - wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

1. PN-D-95017	Surowiec drzewny. Drewno tartaczne iglaste.
2. PN-D-96000	Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia
3. PN-D-96002	Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia
4. PN-H-74219	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego stosowania
5. PN-H-74220	Rury stalowe bez szwu ciągnione i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia
6. PN-H-93401	Stal walcowana. Kątowniki równoramienne
7. PN-H-93402	Kątowniki nierównoramienne stalowe walcowane na gorąco
8. BN-87/5028-12	Gwoździe budowlane. Gwoździe z trzpieniem gładkim, okrągłym i kwadratowym
9. BN-77/8931-12	Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D-04.01.01

**KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM
I ZAGĘSZCZANIEM PODŁOŻA**

SPIS TREŚCI
D-04.01.01
KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM
I ZAGĘSZCZANIEM PODŁOŻA

1. WSTĘP	5
2. MATERIAŁY	5
3. SPRZĘT	5
4. TRANSPORT	6
5. WYKONANIE ROBÓT	6
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	8
7. OBMAR ROBÓT	10
8. ODBIÓR ROBÓT	10
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	10
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	11

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem koryta wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża gruntowego.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) jest integralną częścią niniejszej dokumentacji projektowej, jest również dokumentem przetargowym i kontraktowym, na podstawie którego będą wykonywane i odbierane roboty drogowe.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem koryta przeznaczonego do ułożenia konstrukcji nawierzchni.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

Nie występują.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

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

- równiarek lub spycharek uniwersalnych z ukośnie ustawianym lemieszem; Inżynier może dopuścić wykonanie koryta i profilowanie podłoża z zastosowaniem spycharki z lemieszem ustawionym prostopadle do kierunku pracy maszyny,
- koparek z czepakami profilowymi (przy wykonywaniu 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 D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport materiałów

Wymagania dotyczące transportu materiałów podano w ST D-04.02.01, D-04.02.02, D-04.03.01 pkt 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Warunki przystąpienia do robót

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczania podłoża, jest możliwe wyłącznie za zgodą Inżyniera, 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 Inżyniera. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 metrów.

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 maszyn, na przykład na poszerzeniach lub w przypadku robót o małym zakresie. Sposób wykonania musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

Grunt odspojony w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej i ST, tj. wbudowany w nasyp lub odwieziony na odkład w miejsce wskazane przez Inżyniera.

Profilowanie i zagęszczenie podłoża należy wykonać zgodnie z zasadami określonymi w pkt 5.4.

5.4. Profilowanie i zagęszczanie podłoża

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze 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 Inżyniera, 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.

Do profilowania podłoża należy stosować równiarki. Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

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 [5].

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża (I_s)

Strefa korpusu	Minimalna wartość I_s dla:		
	Autostrad i dróg ekspresowych	Innych dróg	
		Ruch ciężki i bardzo ciężki	Ruch mniejszy od ciężkiego
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,03	1,00	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni podłoża	1,00	1,00	0,97

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 [3]. 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 Inżyniera.

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu.

Po osuszeniu podłoża Inżynier 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 D-M-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.

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

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość koryta	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	co 20 m na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne *)	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg
6	Ukształtowanie osi w planie *)	co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg
7	Zagęszczenie, wilgotność gruntu podłoża	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m ²
*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych		

6.2.2. Szerokość koryta (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 koryta (profilowanego podłoża)

Nierówności podłużne koryta i profilowanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łatą zgodnie z normą BN-68/8931-04 [4].

Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą.

Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

6.2.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne koryta i profilowanego podłoża powinny być zgodne z dokumentacją projektową 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 koryta (profilowanego podłoża)

Wskaźnik zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża określony wg BN-77/8931-12 [5] 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 [3] nie powinna być większa od 2,2.

Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać według PN-B-06714-17 [2]. Wilgotność gruntu podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do + 10%.

6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami koryta (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

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanego i odebranego koryta.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² koryta obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- odspojenie gruntu z przerzutem na pobocze i rozplantowaniem,
- załadunek nadmiaru odspojonego gruntu na środki transportowe i odwiezienie na odkład lub nasyp,
- profilowanie dna koryta lub podłoża,
- zagęszczenie,
- utrzymanie koryta lub podłoża,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

1.	PN-B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
2.	PN-B-06714-17	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności
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

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D-04.02.02

WARSTWA MROZOOCHRONNA

SPIS TREŚCI
D-04.02.02
WARSTWA MROZOOCHRONNA

1. WSTĘP.....	27
2. MATERIAŁY	27
3. SPRZĘT	28
4. TRANSPORT	28
5. WYKONANIE ROBÓT.....	28
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	28
7. OBMIAŁ ROBÓT.....	29
8. ODBIÓR ROBÓT	29
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	29
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	30

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy mrozochronnej.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) jest integralną częścią niniejszej dokumentacji projektowej, jest również dokumentem przetargowym i kontraktowym, na podstawie którego będą wykonywane i odbierane roboty drogowe.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem warstwy mrozochronnej stosowanej jako część podbudowy pomocniczej w przypadku, gdy podłoże stanowią grunty wątpliwe lub wysadzinowe.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu warstw mrozochronnych są:

- piaski,
- żwir i mieszanka.

2.3. Wymagania dla kruszywa

Kruszywa do wykonania warstw mrozochronnych powinny spełniać następujące warunki:

a) szczelności, określony zależnością:

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} \leq 5$$

gdzie:

D_{15} - wymiar sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy odcinającej lub odsączającej

d_{85} - wymiar sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża.

Dla materiałów stosowanych przy wykonywaniu warstw mrozochronnych warunek szczelności musi być spełniony, gdy warstwa ta nie jest układana na warstwie odcinającej.

b) zagęszczalności, określony zależnością:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} \geq 5$$

gdzie:

U - wskaźnik różnoziarnistości,

d_{60} - wymiar sita, przez które przechodzi 60% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą,

d_{10} - wymiar sita, przez które przechodzi 10% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą.

Piasek stosowany do wykonywania warstw mrozochronnych powinien spełniać wymagania normy PN-B-11113 [5] dla gatunku I i 2.

Żwir i mieszanka stosowane do wykonywania warstw mrozochronnych powinny spełniać wymagania normy PN-B-11111 [3], dla klasy I i II.

2.4. Składowanie materiałów

2.4.1. Składowanie kruszywa

Jeżeli kruszywo przeznaczone do wykonania warstwy odsączającej lub odcinającej nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania, to Wykonawca robót powinien zabezpieczyć kruszywo przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania warstwy odcinającej lub odsączającej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek,
- walców statycznych,
- płyt wibracyjnych lub ubijaków mechanicznych.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże gruntowe powinno spełniać wymagania określone w ST D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża”.

Warstwa mrozochronna powinna być wytyczona w sposób umożliwiający wykonanie jej zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancjami określonymi w niniejszych specyfikacjach.

Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m.

5.3. Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa

Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu równiarki, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną.

W miejscach, w których widoczna jest segregacja kruszywa należy przed zagęszczeniem wymienić kruszywo na materiał o odpowiednich właściwościach.

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy mrozochronnej należy przystąpić do jej zagęszczania.

Zagęszczanie warstw o przekroju daszkowym należy rozpoczynać od krawędzi i stopniowo przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej osi. Zagęszczanie nawierzchni o jednostronnym spadku należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.

Nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównywane na bieżąco przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni.

W miejscach niedostępnych dla walców warstwa mrozochronna powinna być zagęszczana płytami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0 według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej według PN-B-04481 [1]. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12 [8].

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał wbudowany w warstwę odsączającą lub odcinającą, uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia według normalnej próby Proctora, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia warstwy według BN-64/8931-02 [6]. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10% jej wartości. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest wyższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy osuszyć przez mieszanie i napowietrzanie. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest niższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy zwilżyć określoną ilością wody i równomiernie wymieszać.

5.4. Odcinek próbny

Jeżeli zdaniem Inżyniera zajdzie konieczność wykonania odcinka próbnego, to co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia, czy sprzęt budowlany do rozkładania i zagęszczania jest właściwy,
- określenia grubości warstwy materiału w stanie luźnym koniecznej do uzyskania wymaganej grubości po zagęszczeniu,
- ustalenia liczby przejść sprzętu zagęszczającego, potrzebnej do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu, jakie będą stosowane do wykonywania warstwy odcinającej i odsączającej na budowie.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

5.5. Utrzymanie warstwy mrozochronnej

Warstwa mrozochronna po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinny być utrzymywane w dobrym stanie.

Dopuszcza się ruch pojazdów koniecznych dla wykonania wyżej leżącej warstwy nawierzchni.

Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy obciąża Wykonawcę robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości kruszywa określone w p. 2.3.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia warstwy mrozochronnej podaje tablica 1.

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów warstwy mrozochronnej

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	co 20 m na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km

4	Spadki poprzeczne *)	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 100 m
6	Ukształtowanie osi w planie *)	co 100 m
7	Grubość warstwy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m ² Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m ²
8	Zagęszczenie, wilgotność kruszywa	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m ²

*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

6.3.2. Szerokość warstwy

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

6.3.3. Równość warstwy

Nierówności podłużne warstwy mrozoochronnej należy mierzyć 4 metrową łatą, zgodnie z normą BN-68/8931-04 [7].

Nierówności poprzeczne warstwy mrozoochronnej należy mierzyć 4 metrową łatą.

Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

6.3.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne warstwy na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.3.5. Rzędne wysokościowe

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

6.3.6. Ukształtowanie osi w planie

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

6.3.7. Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z określoną w dokumentacji projektowej z tolerancją +1 cm, -2 cm.

Jeżeli warstwa, ze względów technologicznych, została wykonana w dwóch warstwach, należy mierzyć łączną grubość tych warstw.

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę warstwy przez spulchnienie warstwy na głębokość co najmniej 10 cm, uzupełnienie nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównanie i ponowne zagęszczenie.

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad na koszt Wykonawcy.

6.3.8. Zagęszczenie warstwy

Wskaźnik zagęszczenia warstwy mrozoochronnej, określony wg BN-77/8931-12 [8] nie powinien być mniejszy od 1.

Jeżeli jako kryterium dobrego zagęszczenia warstwy stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 [6], nie powinna być większa od 2,2.

Wilgotność kruszywa w czasie zagęszczenia należy badać według PN-B-06714-17 [2]. Wilgotność kruszywa powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

6.4. Zasady postępowania z odcinkami wadliwie wykonanymi

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w p. 6.3, powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej warstwy mrozoochronnej.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m² wykonanej warstwy mrozoochronnej obejmuje:

- prace pomiarowe,
- dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy materiału o grubości i jakości określonej w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,
- wyrównanie ułożonej warstwy do wymaganego profilu,
- zagęszczenie wyprofilowanej warstwy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie warstwy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Przepisy związane zostały podane w ST D-04.02.01 dla warstwy mrozoochronnej wykonanej z gruntu lub kruszywa.

PROJEKTOWANIE i NADZÓR, inż. Aleksander Stefaniszyn
57-300 Boguszyń 18

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D-04.03.01

OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE WARSTW KONSTRUKCYJNYCH

SPIS TREŚCI

D-04.03.01

OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE WARSTW KONSTRUKCYJNYCH

1. WSTĘP	33
2. MATERIAŁY	33
3. SPRZĘT	34
4. TRANSPORT	35
5. WYKONANIE ROBÓT	36
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	37
7. OBMIAR ROBÓT	37
8. ODBIÓR ROBÓT	38
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	38
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	38

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem warstw konstrukcyjnych nawierzchni.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) jest integralną częścią niniejszej dokumentacji projektowej, jest również dokumentem przetargowym i kontraktowym, na podstawie którego będą wykonywane i odbierane roboty drogowe.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem warstw konstrukcyjnych przed ułożeniem następnej warstwy nawierzchni.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Rodzaje materiałów do wykonania skropienia

Materiałami stosowanymi przy skropieniu warstw konstrukcyjnych nawierzchni są:

a) do skropienia podbudowy nieasfaltowej:

- kationowe emulsje średniorozpadowe wg WT.EmA-1994 [5],
- upłynnione asfalty średniodoparowalne wg PN-C-96173 [3];

b) do skropienia podbudów asfaltowych i warstw z mieszanek mineralno-asfaltowych:

- kationowe emulsje szybkorozpadowe wg WT.EmA-1994 [5],
- upłynnione asfalty szybkoodparowujące wg PN-C-96173 [3],
- asfalty drogowe D 200 lub D 300 wg PN-C-96170 [2], za zgodą Inżyniera.

2.3. Wymagania dla materiałów

Wymagania dla kationowej emulsji asfaltowej podano w EmA-94 [5].

Wymagania dla asfaltów drogowych podano w PN-C-96170 [2].

2.4. Zużycie lepiszczy do skropienia

Orientacyjne zużycie lepiszczy do skropienia warstw konstrukcyjnych nawierzchni podano w tablicy 1.

Tablica 1. Orientacyjne zużycie lepiszczy do skropienia warstw konstrukcyjnych nawierzchni

Lp.	Rodzaj lepiszcza	Zużycie (kg/m ²)
1	Emulsja asfaltowa kationowa	od 0,4 do 1,2
2	Asfalt drogowy D 200, D 300	od 0,4 do 0,6

Dokładne zużycie lepiszczy powinno być ustalone w zależności od rodzaju warstwy i stanu jej powierzchni i zaakceptowane przez Inżyniera.

2.5. Składowanie lepiszczy

Warunki przechowywania nie mogą powodować utraty cech lepiszcza i obniżenia jego jakości.

Lepiszczce należy przechowywać w zbiornikach stalowych wyposażonych w urządzenia grzewcze i zabezpieczonych przed dostępem wody i zanieczyszczeniem. Dopuszcza się magazynowanie lepiszczy w zbiornikach murowanych, betonowych lub żelbetowych przy spełnieniu tych samych warunków, jakie podano dla zbiorników stalowych.

Emulsję można magazynować w opakowaniach transportowych lub stacjonarnych zbiornikach pionowych z nalewaniem od dna.

Nie należy stosować zbiornika walcowego leżącego, ze względu na tworzenie się na dużej powierzchni cieczy „kożucha” asfaltowego zatykającego później przewody.

Przy przechowywaniu emulsji asfaltowej należy przestrzegać zasad ustalonych przez producenta.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do oczyszczania warstw nawierzchni

Wykonawca przystępujący do oczyszczania warstw nawierzchni, powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

– szczotek mechanicznych,

zaleca się użycie urządzeń dwuszcotkowych. Pierwsza ze szczotek powinna być wykonana z twardych elementów czyszczących i służyć do zdrapywania oraz usuwania

zanieczyszczeń przylegających do czyszczonej warstwy. Druga szczotka powinna posiadać miękkie elementy czyszczące i służyć do zmiatania. Zaleca się używanie szczotek wyposażonych w urządzenia odpylające,

- sprężarek,
- zbiorników z wodą,
- szczotek ręcznych.

3.3. Sprzęt do skrapiania warstw nawierzchni

Do skrapiania warstw nawierzchni należy używać skrapiarkę lepiszcza. Skrapiarka powinna być wyposażona w urządzenia pomiarowo-kontrolne pozwalające na sprawdzanie i regulowanie następujących parametrów:

- temperatury rozkładanego lepiszcza,
- ciśnienia lepiszcza w kolektorze,
- obrotów pompy dozującej lepiszcze,
- prędkości poruszania się skrapiarki,
- wysokości i długości kolektora do rozkładania lepiszcza,
- dozatora lepiszcza.

Zbiornik na lepiszcze skrapiarki powinien być izolowany termicznie tak, aby było możliwe zachowanie stałej temperatury lepiszcza.

Wykonawca powinien posiadać aktualne świadectwo cechowania skrapiarki.

Skrapiarka powinna zapewnić rozkładanie lepiszcza z tolerancją $\pm 10\%$ od ilości założonej.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport lepiszczy

Asfalty mogą być transportowane w cysternach kolejowych lub samochodowych, posiadających izolację termiczną, zaopatrzonych w urządzenia grzewcze, zawory spustowe i zabezpieczonych przed dostępem wody.

Emulsja może być transportowana w cysternach, autocysternach, skrapiarkach, beczkach i innych opakowaniach pod warunkiem, że nie będą korodowały pod wpływem emulsji i nie będą powodowały jej rozpadu. Cysterny przeznaczone do przewozu emulsji powinny być przedzielone przegrodami, dzielącymi je na komory o pojemności nie większej niż 1 m^3 , a każda przegroda powinna mieć wykroje w dnie umożliwiające przepływ emulsji. Cysterny, pojemniki i zbiorniki przeznaczone do transportu lub składowania emulsji powinny być czyste i nie powinny zawierać resztek innych lepiszczy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Oczyszczenie warstw nawierzchni

Oczyszczenie warstw nawierzchni polega na usunięciu luźnego materiału, brudu, błota i kurzu przy użyciu szczotek mechanicznych, a w razie potrzeby wody pod ciśnieniem. W miejscach trudno dostępnych należy używać szczotek ręcznych. W razie potrzeby, na terenach niezabudowanych, bezpośrednio przed skropieniem warstwa powinna być oczyszczona z kurzu przy użyciu sprężonego powietrza.

5.3. Skropienie warstw nawierzchni

Warstwa przed skropieniem powinna być oczyszczona.

Jeżeli do czyszczenia warstwy była używana woda, to skropienie lepiszczem może nastąpić dopiero po wyschnięciu warstwy, z wyjątkiem zastosowania emulsji, przy których nawierzchnia może być wilgotna.

Skropienie warstwy może rozpocząć się po akceptacji przez Inżyniera jej oczyszczenia.

Warstwa nawierzchni powinna być skrapiana lepiszczem przy użyciu skrapiarek, a w miejscach trudno dostępnych ręcznie (za pomocą węża z dyszą rozpryskową).

Temperatury lepiszczy powinny mieścić się w przedziałach podanych w tablicy 2.

Tablica 2. Temperatury lepiszczy przy skrapianiu

Lp.	Rodzaj lepiszcza	Temperatury (°C)
1	Emulsja asfaltowa kationowa	od 20 do 40 *)
2	Asfalt drogowy D 200	od 140 do 150
3	Asfalt drogowy D 300	od 130 do 140

*) W razie potrzeby emulsję należy ogrzać do temperatury zapewniającej wymaganą lepkość.

Jeżeli do skropienia została użyta emulsja asfaltowa, to skropiona warstwa powinna być pozostawiona bez jakiegokolwiek ruchu na czas niezbędny dla umożliwienia penetracji lepiszcza w warstwę i odparowania wody z emulsji. W zależności od rodzaju użytej emulsji czas ten wynosi od 1 godz. do 24 godzin.

Przed ułożeniem warstwy z mieszanki mineralno-bitumicznej Wykonawca powinien zabezpieczyć skropioną warstwę nawierzchni przed uszkodzeniem dopuszczając tylko niezbędny ruch budowlany.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przeprowadzić próbne skropienie warstwy w celu określenia optymalnych parametrów pracy skraparki i określenia wymaganej ilości lepiszcza w zależności od rodzaju i stanu warstwy przewidzianej do skropienia.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Badania lepiszczy

Ocena lepiszczy powinna być oparta na atestach producenta z tym, że Wykonawca powinien kontrolować dla każdej dostawy właściwości lepiszczy podane w tablicy 3.

Tablica 3. Właściwości lepiszczy kontrolowane w czasie robót

Lp.	Rodzaj lepiszcza	Kontrolowane właściwości	Badanie według normy
1	Emulsja asfaltowa kationowa	lepkość	EmA-94 [5]
2	Asfalt drogowy	penetracja	PN-C-04134 [1]

6.3.2. Sprawdzenie jednorodności skropienia i zużycia lepiszcza

Należy przeprowadzić kontrolę ilości rozkładanego lepiszcza według metody podanej w opracowaniu „Powierzchniowe utrwalenia. Oznaczanie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa” [4].

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- m² (metr kwadratowy) oczyszczonej powierzchni,
- m² (metr kwadratowy) powierzchni skropionej.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m² oczyszczenia warstw konstrukcyjnych obejmuje:

- mechaniczne oczyszczenie każdej niżej położonej warstwy konstrukcyjnej nawierzchni z ewentualnym polewaniem wodą lub użyciem sprężonego powietrza,
- ręczne odspojenie stwardniałych zanieczyszczeń.

Cena 1 m² skropienia warstw konstrukcyjnych obejmuje:

- dostarczenie lepiszcza i napełnienie nim skrapiałek,
- podgrzanie lepiszcza do wymaganej temperatury,
- skropienie powierzchni warstwy lepiszczem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1.	PN-C-04134	Przetwory naftowe. Pomiar penetracji asfaltów
2.	PN-C-96170	Przetwory naftowe. Asfalty drogowe
3.	PN-C-96173	Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych

10.2. Inne dokumenty

4. „Powierzchniowe utrwalenia. Oznaczanie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa”. Zalecone przez GDDP do stosowania pismem GDDP-5.3a-551/5/92 z dnia 1992-02-03.
5. Warunki Techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-94. IBDiM - 1994 r.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D-04.04.00

**PODBUDOWA Z KRUSZYW.
WYMAGANIA OGÓLNE**

SPIS TREŚCI

D-04.04.00

PODBUDOWA Z KRUSZYW. WYMAGANIA OGÓLNE

1. WSTĘP	3
2. MATERIAŁY	6
3. SPRZĘT	8
4. TRANSPORT	9
5. WYKONANIE ROBÓT.....	9
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	11
7. OBMAR ROBÓT.....	15
8. ODBIÓR ROBÓT	15
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	16
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	16

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) jest integralną częścią niniejszej dokumentacji projektowej, jest również dokumentem przetargowym i kontraktowym, na podstawie którego będą wykonywane i odbierane roboty drogowe.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudów z kruszyw stabilizowanych mechanicznie wg PN-S-06102 [21] i obejmują ST:

D-04.04.01 Podbudowa z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie,

D-04.04.02 Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie,

D-04.04.03 Podbudowa z żużla wielkopiecowego stabilizowanego mechanicznie.

Podbudowę z kruszyw stabilizowanych mechanicznie wykonuje się, zgodnie z ustaleniami podanymi w dokumentacji projektowej, jako podbudowę pomocniczą i podbudowę zasadniczą wg Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych [31].

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Stabilizacja mechaniczna - proces technologiczny, polegający na odpowiednim zagęszczeniu w optymalnej wilgotności kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4 oraz w ST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów z kruszyw stabilizowanych mechanicznie:

D-04.04.01 Podbudowa z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie,

D-04.04.02 Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie,

D-04.04.03 Podbudowa z żużla wielkopiecowego stabilizowanego mechanicznie.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Rodzaje materiałów

Materiały stosowane do wykonania podbudów z kruszyw stabilizowanych mechanicznie podano w ST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów:

D-04.04.01 Podbudowa z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie,

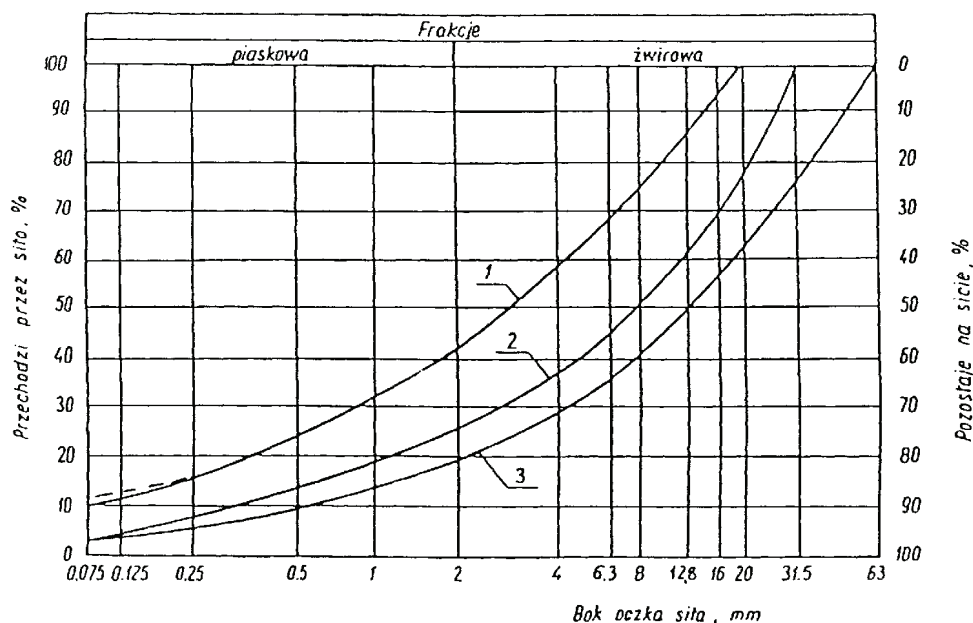
D-04.04.02 Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie,

D-04.04.03 Podbudowa z żużla wielkopiecowego stabilizowanego mechanicznie.

2.3. Wymagania dla materiałów

2.3.1. Uziarnienie kruszywa

Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według PN-B-06714-15 [3] powinna leżeć między krzywymi granicznymi pól dobrego uziarnienia podanymi na rysunku 1.



Rysunek 1. Pole dobrego uziarnienia kruszyw przeznaczonych na podbudowy wykonywane metodą stabilizacji mechanicznej

1-2 kruszywo na podbudowę zasadniczą (górną warstwę) lub podbudowę jednowarstwową

1-3 kruszywo na podbudowę pomocniczą (dolną warstwę)

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej granicznej uziarnienia na sąsiednich sitach. Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo.

2.3.2. Właściwości kruszywa

Kruszywa powinny spełniać wymagania określone w tablicy 1.

Tablica 1.

Tabela 1.

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania						Badania według
		Kruszywa naturalne		Kruszywa łamane		Żużel		
		Podbudowa						
		zasadnicza	pomocnicza	zasadnicza	pomocnicza	zasadnicza	pomocnicza	
1	Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m)	od 2 do 10	od 2 do 12	od 2 do 10	od 2 do 12	od 2 do 10	od 2 do 12	PN-B-06714-15 [3]
2	Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż	5	10	5	10	5	10	PN-B-06714-15 [3]
3	Zawartość ziarn nieforemnych % (m/m), nie więcej niż	35	45	35	40	-	-	PN-B-06714-16 [4]
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, % (m/m), nie więcej niż	1	1	1	1	1	1	PN-B-04481 [1]
5	Wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481, %	od 30 do 70	od 30 do 70	od 30 do 70	od 30 do 70	-	-	BN-64/8931-01 [26]
6	Ścieralność w bębnie Los Angeles							
	a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż	35	45	35	50	40	50	PN-B-06714-42 [12]
	b) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów, nie więcej niż	30	40	30	35	30	35	
7	Nasiąkliwość, % (m/m), nie więcej niż	2,5	4	3	5	6	8	PN-B-06714-18 [6]

8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, %(m/m), nie więcej niż	5	10	5	10	5	10	PN-B-06714-19 [7]
9	Rozpad krzemianowy i żelazawy łącznie, % (m/m), nie więcej niż	-	-	-	-	1	3	PN-B-06714-37 [10] PN-B-06714-39 [11]
10	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , %(m/m), nie więcej niż	1	1	1	1	2	4	PN-B-06714-28 [9]
11	Wskaźnik nośności $w_{noś}$ mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż: a) przy zagęszczeniu $I_s \geq 1,00$ b) przy zagęszczeniu $I_s \geq 1,03$	80 120	60 -	80 120	60 -	80 120	60 -	PN-S-06102 [21]

2.3.3. Woda

Należy stosować wodę wg PN-B-32250 [20].

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- mieszarek do wytwarzania mieszanki, wyposażonych w urządzenia dozujące wodę. Mieszarki powinny zapewnić wytworzenie jednorodnej mieszanki o wilgotności optymalnej,
- równiarnik albo układarek do rozkładania mieszanki,
- walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania. W miejscach trudno dostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

Transport pozostałych materiałów powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod podbudowę powinno spełniać wymagania określone w ST D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża”.

Podbudowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do podbudowy. Warunek nieprzenikania należy sprawdzić wzorem:

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} \leq 5 \quad (1)$$

w którym:

D_{15} - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy podbudowy lub warstwy odsączającej, w milimetrach,

d_{85} - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża, w milimetrach.

Jeżeli warunek (1) nie może być spełniony, należy na podłożu ułożyć warstwę odcinającą lub odpowiednio dobraną geowłókninę. Ochronne właściwości geowłókniny, przeciw przenikaniu drobnych cząstek gruntu, wyznacza się z warunku:

$$\frac{d_{50}}{O_{90}} \leq 1,2 \quad (2)$$

w którym:

d_{50} - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 50 % ziarn gruntu podłoża, w milimetrach,

O_{90} - umowna średnica porów geowłókniny odpowiadająca wymiarom frakcji gruntu zatrzymująca się na geowłókninie w ilości 90% (m/m); wartość parametru O_{90} powinna być podawana przez producenta geowłókniny.

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania podbudowy powinny być wcześniej przygotowane.

Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m.

5.3. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszankę kruszywa o ściśle określonym uziarnieniu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności nie dopuszcza się wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w taki sposób, aby nie uległa rozsegregowaniu i wysychaniu.

5.4. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Jeżeli podbudowa składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inżyniera.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1] (metoda II). Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć.

Wskaźnik zagęszczenia podbudowy wg BN-77/8931-12 [29] powinien odpowiadać przyjętemu poziomowi wskaźnika nośności podbudowy wg tablicy 1, lp. 11.

5.5. Odcinek próbny

Jeżeli na polecenie Inżyniera zajdzie konieczność wykonania odcinka próbnego, to co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia czy sprzęt budowlany do mieszania, rozkładania i zagęszczania kruszywa jest właściwy,
- określenia grubości warstwy materiału w stanie luźnym, koniecznej do uzyskania wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu,
- określenia liczby przejść sprzętu zagęszczającego, potrzebnej do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu do mieszania, rozkładania i zagęszczania, jakie będą stosowane do wykonywania podbudowy.

Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić od 400 do 800 m².

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania podbudowy po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inżyniera.

5.6. Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w pkt 2.3 niniejszej ST.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań podano w tablicy 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań przy budowie podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy przypadająca na jedno badanie (m ²)
1	Uziarnienie mieszanki	2	600
2	Wilgotność mieszanki		
3	Zagęszczenie warstwy	10 próbek na 10000 m ²	
4	Badanie właściwości kruszywa wg tab. 1, pkt 2.3.2	dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa	

6.3.2. Uziarnienie mieszanki

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2.3. Próbkę należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inżynierowi.

6.3.3. Wilgotność mieszanki

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1] (metoda II), z tolerancją +10% -20%.

Wilgotność należy określić według PN-B-06714-17 [5].

6.3.4. Zagęszczenie podbudowy

Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać według BN-77/8931-12 [30]. W przypadku, gdy przeprowadzenie badania jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste kruszywo, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych, wg BN-64/8931-02 [27] i nie rzadziej niż raz na 5000 m², lub według zaleceń Inżyniera.

Zagęszczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu E_2 do pierwotnego modułu odkształcenia E_1 jest nie większy od 2,2 dla każdej warstwy konstrukcyjnej podbudowy.

$$\frac{E_2}{E_1} \leq 2,2$$

6.3.5. Właściwości kruszywa

Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt 2.3.2.

Próbki do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inżyniera.

6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

6.4.1. Częstotliwość oraz zakres pomiarów

Częstotliwość oraz zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych podbudowy podano w tablicy 3.

Tablica 3. Częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonanej podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość podbudowy	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	w sposób ciągły planografem albo co 20 m łątą na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne ^{*)}	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 100 m
6	Ukształtowanie osi w planie ^{*)}	co 100 m
7	Grubość podbudowy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m ² Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m ²
8	Nośność podbudowy: - moduł odkształcenia - ugięcie sprężyste	co najmniej w dwóch przekrojach na każde 1000 m co najmniej w 20 punktach na każde 1000 m

*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

6.4.2. Szerokość podbudowy

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

Na jezdniach bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa od szerokości warstwy wyżej leżącej o co najmniej 25 cm lub o wartość wskazaną w dokumentacji projektowej.

6.4.3. Równość podbudowy

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łątą lub planografem, zgodnie z BN-68/8931-04 [28].

Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łątą.

Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać:

- 10 mm dla podbudowy zasadniczej,
- 20 mm dla podbudowy pomocniczej.

6.4.4. Spadki poprzeczne podbudowy

Spadki poprzeczne podbudowy na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.4.5. Rzędne wysokościowe podbudowy

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać $+1\text{ cm}$, -2 cm .

6.4.6. Ukształtowanie osi podbudowy i ulepszonego podłoża

Oś podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż $\pm 5\text{ cm}$.

6.4.7. Grubość podbudowy i ulepszonego podłoża

Grubość podbudowy nie może się różnić od grubości projektowanej o więcej niż:

- dla podbudowy zasadniczej $\pm 10\%$,
- dla podbudowy pomocniczej $+10\%$, -15% .

6.4.8. Nośność podbudowy

- moduł odkształcenia wg BN-64/8931-02 [27] powinien być zgodny z podanym w tablicy 4,
- ugięcie sprężyste wg BN-70/8931-06 [29] powinno być zgodne z podanym w tablicy 4.

Tablica 4. Cechy podbudowy

Podbudowa z kruszywa o wskaźniku $w_{noś}$ nie mniejszym niż, %	Wymagane cechy podbudowy				
	Wskaźnik zagęszczenia I_s nie mniejszy niż	Maksymalne ugięcie sprężyste pod kołem, mm		Minimalny moduł odkształcenia mierzony płytą o średnicy 30 cm, MPa	
		40 kN	50 kN	od pierwszego obciążenia E_1	od drugiego obciążenia E_2
60	1,0	1,40	1,60	60	120
80	1,0	1,25	1,40	80	140
120	1,03	1,10	1,20	100	180

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

6.5.1. Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia od określonych w punkcie 6.4 powinny być naprawione przez spalchnienie lub zerwanie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spalchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

Jeżeli szerokość podbudowy jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć podbudowę przez spalchnienie warstwy na pełną grubość do połowy szerokości pasa ruchu, dołożenie materiału i powtórne zagęszczenie.

6.5.2. Niewłaściwa grubość podbudowy

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona naprawę podbudowy. Powierzchnie powinny być naprawione przez spalchnienie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość, zgodnie z decyzją Inżyniera, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównane i ponownie zagęszczone.

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad, na koszt Wykonawcy.

6.5.3. Niewłaściwa nośność podbudowy

Jeżeli nośność podbudowy będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Inżyniera.

Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca podbudowy tylko wtedy, gdy zaniżenie nośności podbudowy wynikało z niewłaściwego wykonania robót przez Wykonawcę podbudowy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Zakres czynności objętych ceną jednostkową 1 m² podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie, podano w ST:

D-04.04.01 Podbudowa z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie,

D-04.04.02 Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie,

D-04.04.03 Podbudowa z żużla wielkopiecowego stabilizowanego mechanicznie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1.	PN-B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
2.	PN-B-06714-12	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych
3.	PN-B-06714-15	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego
4.	PN-B-06714-16	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn
5.	PN-B-06714-17	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności
6.	PN-B-06714-18	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości
7.	PN-B-06714-19	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią
8.	PN-B-06714-26	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych
9.	PN-B-06714-28	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową
10.	PN-B-06714-37	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego
11.	PN-B-06714-39	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego
12.	PN-B-06714-42	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles
13.	PN-B-06731	Żużel wielkopiecowy kawałkowy. Kruszywo budowlane i drogowe. Badania techniczne
14.	PN-B-11111	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
15.	PN-B-11112	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
16.	PN-B-11113	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
17.	PN-B-19701	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
18.	PN-B-23006	Kruszywo do betonu lekkiego

19.	PN-B-30020	Wapno
20.	PN-B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw
21.	PN-S-06102	Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie
22.	PN-S-96023	Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego
23.	PN-S-96035	Popioły lotne
24.	BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
25.	BN-84/6774-02	Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych
26.	BN-64/8931-01	Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego
27.	BN-64/8931-02	Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
28.	BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą
29.	BN-70/8931-06	Drogi samochodowe. Pomiar ugięć podatnych ugięciomierzem belkowym
30.	BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

10.2. Inne dokumenty

31. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM - Warszawa 1997.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D-04.04.02

**PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO
STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE**

SPIS TREŚCI
D-04.04.02
PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO
STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE

1. WSTĘP	27
2. MATERIAŁY	27
3. SPRZĘT	28
4. TRANSPORT	28
5. WYKONANIE ROBÓT.....	28
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	29
7. OBMIAR ROBÓT.....	29
8. ODBIÓR ROBÓT	30
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	30
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	30

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) jest integralną częścią niniejszej dokumentacji projektowej, jest również dokumentem przetargowym i kontraktowym, na podstawie którego będą wykonywane i odbierane roboty drogowe.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

Ustalenia zawarte są w ST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 1.3.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie - jedna lub więcej warstw zagęszczonej mieszanki, która stanowi warstwę nośną nawierzchni drogowej.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie powinno być kruszywo łamane, uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków albo ziarn żwiru większych od 8 mm.

Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

2.3. Wymagania dla materiałów

2.3.1. Uziarnienie kruszywa

Uziarnienie kruszywa powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w ST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 2.3.1.

2.3.2. Właściwości kruszywa

Kruszywo powinno spełniać wymagania określone w ST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 2.3.2.

3. SPRZĘT

Wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 3.

4. TRANSPORT

Wymagania dotyczące transportu podano w ST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Przygotowanie podłoża

Przygotowanie podłoża powinno odpowiadać wymaganiom określonym w ST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.2.

5.3. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszankę kruszywa należy wytwarzać zgodnie z ustaleniami podanymi w ST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.3.

5.4. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki kruszywa

Ustalenia dotyczące rozkładania i zagęszczania mieszanki podano w ST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.4.

5.5. Odcinek próbny

O ile przewidziano to w ST, Wykonawca powinien wykonać odcinki próbne, zgodnie z zasadami określonymi w ST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.5.

5.6. Utrzymanie podbudowy

Utrzymanie podbudowy powinno odpowiadać wymaganiom określonym w ST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.6.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw, zgodnie z ustaleniami ST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.2.

6.3. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów kontrolnych w czasie robót podano w ST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.3.

6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

Częstotliwość oraz zakres pomiarów podano w ST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.4.

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy podano w ST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.5.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej i odebranej podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 8.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² podbudowy obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża,
- przygotowanie mieszanki z kruszywa, zgodnie z receptą,
- dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,
- rozłożenie mieszanki,
- zagęszczenie rozłożonej mieszanki,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie podbudowy w czasie robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy i przepisy związane podano w ST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 10.

PROJEKTOWANIE i NADZÓR, inż. Aleksander Stefaniszyn,
57-300 Boguszyń 18

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D-04.08.05

**WYRÓWNANIE PODBUDOWY KRUSZYWEM
STABILIZOWANYM MECHANICZNIE**

SPIS TREŚCI**D-04.08.05****WYRÓWNANIE PODBUDOWY KRUSZYWEM
STABILIZOWANYM MECHANICZNIE**

1. WSTĘP	35
2. MATERIAŁY	35
3. SPRZĘT	36
4. TRANSPORT	36
5. WYKONANIE ROBÓT	36
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	37
7. OBMIAR ROBÓT	38
8. ODBIÓR ROBÓT	38
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	39
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	39

1. WSTĘP

1.1.Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wyrównania poprzecznego i podłużnego podbudowy kruszywem stabilizowanym mechanicznie.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) jest integralną częścią niniejszej dokumentacji projektowej, jest również dokumentem przetargowym i kontraktowym, na podstawie którego będą wykonywane i odbierane roboty drogowe.

1.3. Zakres robót objętych ST

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

- a) kruszywami łamanymi stabilizowanymi mechanicznie,
- b) żuzłem wielkopieczowym stabilizowanym mechanicznie.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Warstwa wyrównawcza - warstwa o zmiennej grubości układana na istniejącej warstwie w celu wyrównania jej nierówności w profilu poprzecznym i podłużnym.

1.4.2. Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4 oraz w ST D-04.04.00 „Podbudowy z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Materiały do wykonania wyrównania podbudowy kruszywem stabilizowanym mechanicznie

Do wyrównania podbudowy kruszywem stabilizowanym mechanicznie należy stosować materiały spełniające wymagania określone w:
ST D-04.04.00 „Podbudowy z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 2,

2.3. Składowanie materiałów

Kruszywa używane do robót należy składować w zasiekach materiałowych na podłożu utwardzonym, dobrze odwodnionym w warunkach zabezpieczających je przed zmieszaniem z innymi gatunkami kruszyw i frakcjami.

Materiał w okresie składowania nie może ulec zanieczyszczeniu.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Do wykonania wyrównania podbudowy kruszywem łamanym stabilizowanym mechanicznie Wykonawca powinien dysponować sprzętem określonym w ST D-04.04.00 „Podbudowy z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 3.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

Transport kruszyw powinien spełniać wymagania określone w ST D-04.04.00 „Podbudowy z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Zasady i warunki wytwarzania mieszanki kruszywa powinny spełniać wymagania określone w ST D-04.04.02 „Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie” pkt 5.

5.3. Przygotowanie powierzchni podbudowy do wyrównania kruszywem stabilizowanym mechanicznie

Przed przystąpieniem do wykonywania wyrównania powierzchnia podbudowy powinna zostać oczyszczona z wszelkich zanieczyszczeń, zgodnie z ST D-04.03.01 „Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych” pkt 5.

Powierzchnia podbudowy tłuczniowej lub z kruszyw przewidziana do wyrównania powinna zostać przed układaniem warstwy wyrównawczej zoskardowana na głębokość 7 cm, co pozwoli na właściwe związanie wykonanej warstwy wyrównawczej z istniejącą podbudową.

Prace pomiarowe powinny być wykonane w sposób umożliwiający wykonanie wyrównania podbudowy zgodnie z dokumentacją projektową.

Paliki lub szpilki do kontroli ukształtowania wyrównania podbudowy powinny być wcześniej przygotowane, odpowiednio zamocowane i utrzymywane w czasie robót przez Wykonawcę.

Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie linki do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m.

Po wytyczeniu wyrównania podbudowy należy ustawić wzdłuż istniejącej podbudowy prowadnice w taki sposób, aby wyznaczały one ściśle warstwę wyrównawczą podbudowy w stanie niezagęszczonym. Prowadnice winny być ustawione stabilnie, w sposób wykluczający ich przesuwanie się w czasie układania i zagęszczania kruszywa.

5.4. Odcinek próbny

O ile przewidziano to w ST, Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny, zgodnie z zasadami określonymi w ST D-04.04.00 „Podbudowy z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.

5.5. Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa

Minimalna grubość układanej warstwy wyrównawczej z kruszywa stabilizowanego mechanicznie nie może być po zagęszczeniu mniejsza od największego wymiaru ziarna w kruszywie. Warstwę wyrównawczą z kruszywa stabilizowanego mechanicznie układa się i zagęszcza według zasad określonych w ST D-04.04.02 „Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie” pkt 5.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania zgodnie z ustaleniami zawartymi w ST D-04.04.02 „Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie” pkt 6.

6.3. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wykonywania wyrównania podbudowy podano w ST D-04.04.00 „Podbudowy z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.

6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych wykonanego wyrównania podbudowy

Częstotliwość oraz zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych wykonanego wyrównania powinny być zgodne z określonymi dla podbudowy w ST D-04.04.00 „Podbudowy z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.

7. OBMJAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m³ (metr sześcienny) wbudowanego kruszywa stabilizowanego mechanicznie.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Roboty związane z wykonaniem wyrównania podbudowy należą do robót ulegających zakryciu. Zasady ich odbioru są określone w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.2.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1m³ wyrównania podbudowy kruszywem stabilizowanym mechanicznie obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- transport materiału na plac budowy,
- przygotowanie mieszanki,
- dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy i przepisy związane z wykonaniem wyrównania kruszywem stabilizowanym mechanicznie są podane w ST D-04.04.00 „Podbudowy z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 10.

PROJEKTOWANIE i NADZÓR, inż. Aleksander Stefaniszyn,
57-300 Boguszyń 18

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D-05.03.05

NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	2
2. MATERIAŁY	4
3. SPRZĘT	7
4. TRANSPORT	7
5. WYKONANIE ROBÓT	8
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	23
7. OBMIAAR ROBÓT	26
8. ODBIÓR ROBÓT	27
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	27
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	27

NAJWAŻNIEJSZE OZNACZENIA I SKRÓTY

ST - specyfikacja techniczna
IBDiM - Instytut Badawczy Dróg i Mostów
CZDP - Centralny Zarząd Dróg Publicznych

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem warstw konstrukcji nawierzchni z betonu asfaltowego.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) jest integralną częścią niniejszej dokumentacji projektowej, jest również dokumentem przetargowym i kontraktowym, na podstawie którego będą wykonywane i odbierane roboty drogowe.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem warstwy ścieralnej, wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego wg PN-S-96025:2000 [10].

Nawierzchnię z betonu asfaltowego można wykonywać dla dróg o kategorii ruchu od KR1 do KR6 wg „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych”, IBDiM - 1997 [12] wg poniższego zestawienia:

Klasyfikacja dróg wg kategorii ruchu	
kategoria ruchu	liczba osi obliczeniowych 100 kN/pas/dobę
KR1	≥ 12
KR2	od 13 do 70
KR3	od 71 do 335
KR4	od 336 do 1000
KR5	od 1001 do 2000
KR6	> 2000

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Mieszanka mineralna (MM) - mieszanka kruszywa i wypełniacza mineralnego o określonym składzie i uziarnieniu.

1.4.2. Mieszanka mineralno-asfaltowa (MMA) - mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu lub polimeroasfaltu, wytworzona na gorąco, w określony sposób, spełniająca określone wymagania.

1.4.3. Beton asfaltowy (BA) - mieszanka mineralno-asfaltowa ułożona i zagęszczona.

1.4.4. Środek adhezyjny - substancja powierzchniowo czynna, która poprawia adhezję asfaltu do materiałów mineralnych oraz zwiększa odporność błonki asfaltu na powierzchni kruszywa na odmywanie wodą; może być dodawany do asfaltu lub do kruszywa.

1.4.5. Podłoże pod warstwę asfaltową - powierzchnia przygotowana do ułożenia warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej.

1.4.6. Asfalt upłynniony - asfalt drogowy upłynniony lotnymi rozpuszczalnikami.

1.4.7. Emulsja asfaltowa kationowa - asfalt drogowy w postaci zawiesiny rozproszonego asfaltu w wodzie.

1.4.8. Próba technologiczna – wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej w celu sprawdzenia, czy jej właściwości są zgodne z receptą laboratoryjną.

1.4.9. Odcinek próbny – odcinek warstwy nawierzchni (o długości co najmniej 50 m) wykonany w warunkach zbliżonych do warunków budowy, w celu sprawdzenia pracy sprzętu i uzyskiwanych parametrów technicznych robót.

1.4.10. Kategoria ruchu (KR) – obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obliczeniowych (100 kN) na obliczeniowy pas ruchu na dobę.

1.4.11. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Asfalt

Należy stosować asfalt drogowy spełniający wymagania określone w PN-C-96170:1965 [6].

W zależności od rodzaju warstwy i kategorii ruchu należy stosować asfalty drogowe podane w tablicy 1 i 2.

2.3. Polimeroasfalt

Jeżeli dokumentacja projektowa przewiduje stosowanie asfaltu modyfikowanego polimerami, to polimeroasfalt musi spełniać wymagania TWT PAD-97 IBDiM [13] i posiadać aprobatę techniczną.

Rodzaje polimeroasfaltów i ich stosowanie w zależności od rodzaju warstwy i kategorii ruchu podano w tablicy 1 i 2.

2.4. Wypełniacz

Należy stosować wypełniacz, spełniający wymagania określone w PN-S-96504:1961 [9] dla wypełniacza podstawowego i zastępczego.

Przechowywanie wypełniacza powinno być zgodne z PN-S-96504:1961 [9].

Tablica 1. Wymagania wobec materiałów do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Lp.	Rodzaj materiału nr normy	Wymagania wobec materiałów w zależności od kategorii ruchu	
		KR 1 lub KR 2	od KR 3 do KR 6
1	Kruszywo łamane granulowane wg PN-B-11112:1996 [2], PN-B-11115:1998 [4] a) ze skał magmowych i przeobrażonych b) ze skał osadowych c) z surowca sztucznego (żużle pomiędzy dziowe i stalownicze)	kl. I, II; gat. 1, 2 jw. jw.	kl. I, II ¹⁾ ; gat. 1 jw. ²⁾ kl. I; gat. 1
2	Kruszywo łamane zwykle wg PN-B-11112:1996 [2]	kl. I, II; gat. 1, 2	-
3	Żwir i mieszanka wg PN-B-11111:1996 [1]	kl. I, II	-
4	Grys i żwir kruszony z naturalnie rozdrobionego surowca skalnego wg WT/MK-CZDP 84 [15]	kl. I, II; gat. 1, 2	kl. I; gat. 1
5	Piasek wg PN-B-11113:1996 [3]	gat. 1, 2	-
6	Wypełniacz mineralny: a) wg PN-S-96504:1961 [9] b) innego pochodzenia wg orzeczenia laboratoryjnego	podstawowy, zastępczy pyły z odpylania, popioły lotne	podstawowy - - -
7	Asfalt drogowy wg PN-C-96170:1965 [6]	D 50, D 70, D 100	D 50 ³⁾ , D 70
8	Polimeroasfalt drogowy wg TWT PAD-97 [13]	DE80 A,B,C, DP80	DE80 A,B,C, DP80
1) tylko pod względem ścieralności w bębnie kulowym, pozostałe cechy jak dla kl. I; gat. 1 2) tylko dolomity kl. I, gat. 1 w ilości ≤ 50% m/m we frakcji grysowej w mieszance z innymi kruszywami, w ilości ≤ 100% m/m we frakcji piaskowej oraz kwarcyty i piaskowce bez ograniczenia ilościowego 3) preferowany rodzaj asfaltu			

Tablica 2. Wymagania wobec materiałów do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego

Lp.	Rodzaj materiału nr normy	Wymagania wobec materiałów w zależności od kategorii ruchu	
		KR 1 lub KR 2	KR 3 do KR 6
1	Kruszywo łamane granulowane wg PN-B-11112:1996 [2], PN-B-11115:1998 [4] a) z surowca skalnego b) z surowca sztucznego (żuźle pomiedziowe i stalownicze)	kl. I, II; gat.1, 2 jw.	kl. I, II ¹⁾ ; gat.1, 2 kl. I; gat. 1
2	Kruszywo łamane zwykłe wg PN-B-11112:1996 [2]	kl. I, II; gat.1, 2	-
3	Żwir i mieszanka wg PN-B-11111:1996 [1]	kl. I, II	-
4	Grys i żwir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego wg WT/MK-CZDP 84 [15]	kl. I, II; gat.1, 2	kl. I, II ¹⁾ gat.1, 2
5	Piasek wg PN-B-11113:1996 [3]	gat. 1, 2	-
6	Wypełniacz mineralny: a) wg PN-S-96504:1961[9] b) innego pochodzenia wg orzeczenia laboratoryjnego	podstawowy, zastępczy pyły z odpylania, popioły lotne	podstawowy - - -
7	Asfalt drogowy wg PN-C-96170:1965 [6]	D 50, D 70	D 50
8	Polimeroasfalt drogowy wg TWT PAD-97 [13]	-	DE30 A,B,C DE80 A,B,C, DP30,DP80
1) tylko pod względem ścieralności w bębnie kulowym, inne cechy jak dla kl. I; gat. 1			

Dla kategorii ruchu KR 1 lub KR 2 dopuszcza się stosowanie wypełniacza innego pochodzenia, np. pyły z odpylania, popioły lotne z węgla kamiennego, na podstawie orzeczenia laboratoryjnego i za zgodą Inżyniera.

2.5. Kruszywo

W zależności od kategorii ruchu i warstwy należy stosować kruszywa podane w tablicy 1 i 2.

Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

2.6. Asfalt upłynniony

Należy stosować asfalt upłynniony spełniający wymagania określone w PN-C-96173:1974 [7].

2.7. Emulsja asfaltowa kationowa

Należy stosować drogowe kationowe emulsje asfaltowe spełniające wymagania określone w WT.EmA-99 [14].

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z betonu asfaltowego

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

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

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

4.2.1. Asfalt

Asfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w PN-C-04024:1991 [5].

Transport asfaltów drogowych może odbywać się w:

- cysternach kolejowych,
- cysternach samochodowych,
- bębnach blaszanych,

lub innych pojemnikach stalowych, zaakceptowanych przez Inżyniera.

4.2.2. Polimeroasfalt

Polimeroasfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w TWT-PAD-97 IBDiM [13] oraz w aprobacie technicznej.

4.2.3. Wypełniacz

Wypełniacz luzem należy przewozić w cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny.

Wypełniacz workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem i uszkodzeniem worków.

4.2.4. Kruszywo

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

4.2.5. Mieszanka betonu asfaltowego

Mieszkankę betonu asfaltowego należy przewozić pojazdami samowyladowczymi z przykryciem w czasie transportu i podczas oczekiwania na rozładunek.

Czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury wbudowania.

Zaleca się stosowanie samochodów termosów z podwójnymi ścianami skrzyni wyposażonej w system ogrzewczy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

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

Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

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

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w polu dobrego uziarnienia wyznaczonego przez krzywe graniczne.

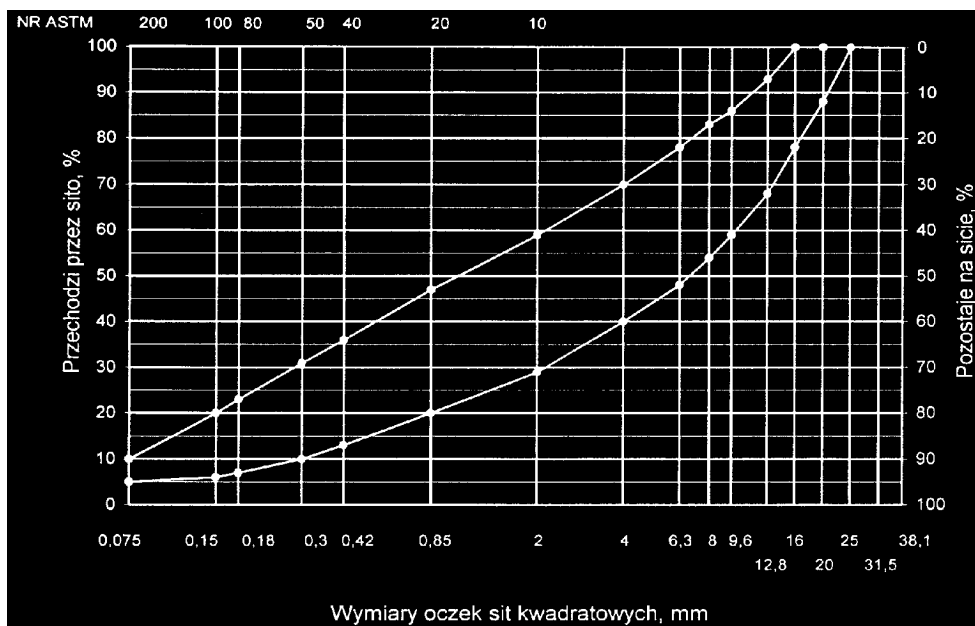
5.2.1. Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tablicy 3.

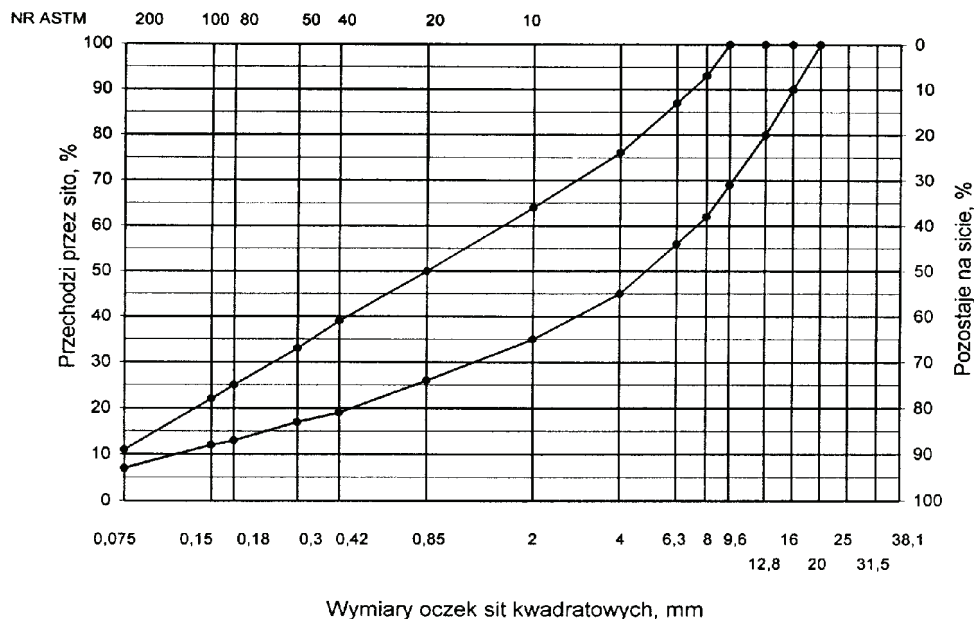
Tablica 3. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu

Wymiar oczek sit #, mm Zawartość asfaltu	Rzędne krzywych granicznych MM w zależności od kategorii ruchu						
	KR 1 lub KR 2			od KR 3 do KR 6			
	Mieszanka mineralna, mm						
	od 0 do 20	od 0 do 16 lub od 0 do 12,8	od 0 do 8 lub od 0 do 6,3	od 0 do 20	od 0 do 20 ¹⁾	od 0 do 16	od 0 do 12,8
Przechodzi przez: 25,0	100			100	100		
20,0	88÷100	100		88÷100	90÷100	100	
16,0	78÷100	90÷100		78÷100	67÷100	90÷100	100
12,8	68÷93	80÷100		68÷85	52÷83	80÷100	87÷100
9,6	59÷86	69÷100	100	59÷74	38÷62	70÷88	73÷100
8,0	54÷83	62÷93	90÷100	54÷67	30÷50	63÷80	66÷89
6,3	48÷78	56÷87	78÷100	48÷60	22÷40	55÷70	57÷75
4,0	40÷70	45÷76	60÷100	39÷50	21÷37	44÷58	47÷60
2,0	29÷59	35÷64	41÷71	29÷38	21÷36	30÷42	35÷48
zawartość ziarn > 2,0	(41÷71)	(36÷65)	(29÷59)	(62÷71)	(64÷79)	(58÷70)	(52÷65)
0,85	20÷47	26÷50	27÷52	20÷28	20÷35	18÷28	25÷36
0,42	13÷36	19÷39	18÷39	13÷20	17÷30	12÷20	18÷27
0,30	10÷31	17÷33	15÷34	10÷17	15÷28	10÷18	16÷23
0,18	7÷23	13÷25	13÷25	7÷12	12÷24	8÷15	12÷17
0,15	6÷20	12÷22	12÷22	6÷11	11÷22	7÷14	11÷15
0,075	5÷10	7÷11	8÷12	5÷7	10÷15	6÷9	7÷9
Orientacyjna zawartość asfaltu w MMA, % m/m	5,0÷6,5	5,0÷6,5	5,5÷6,5	4,5÷5,6	4,3÷5,4	4,8÷6,0	4,8÷6,5
1) mieszanka o uziarnieniu nieciągłym; uziarnienie nietypowe dla MM betonu asfaltowego							

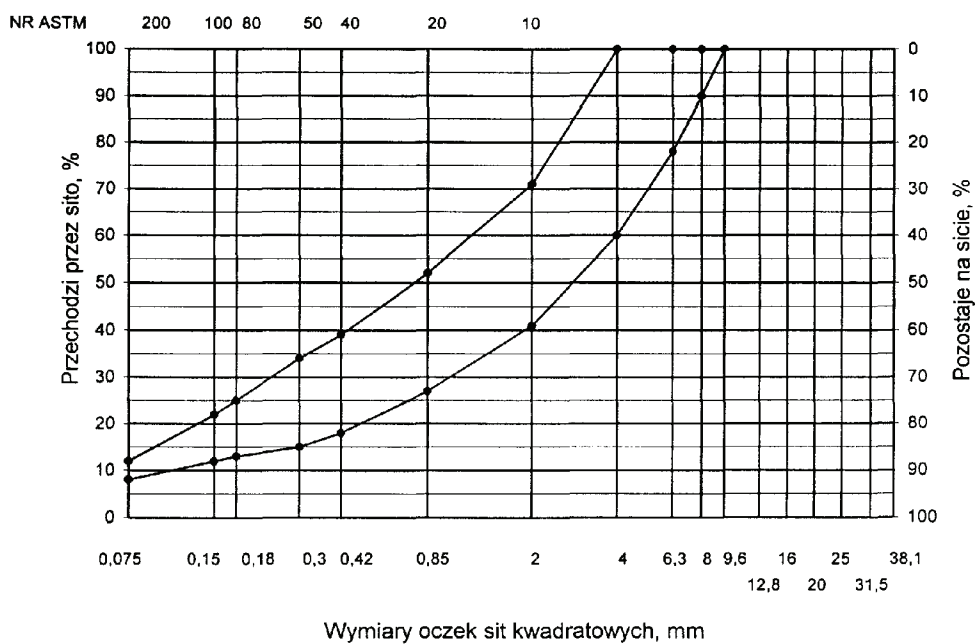
Krzywe graniczne uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego przedstawiono na rysunkach od 1 do 7.



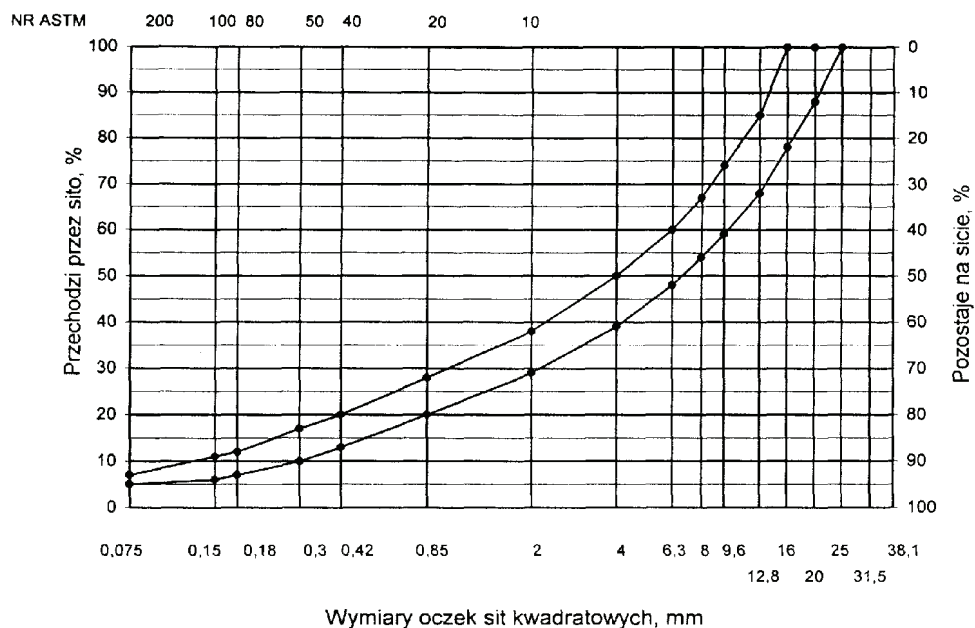
Rys. 1. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 20 mm do warstwy ścieralnej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem dla KR1 lub KR2



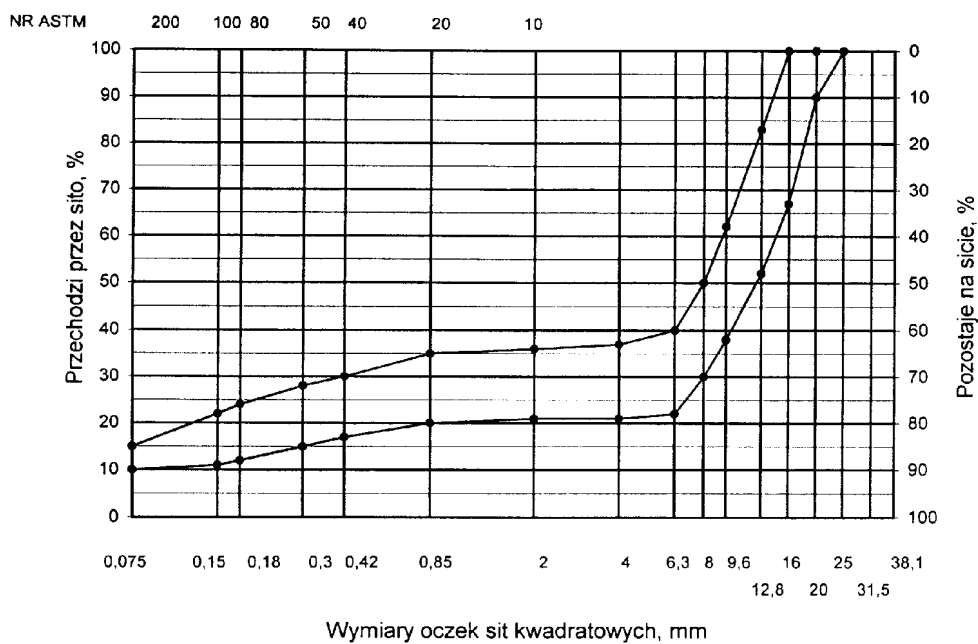
Rys. 2. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 16mm, od 0 do 12,8 mm do warstwy ścieralnej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem KR1 lub KR2



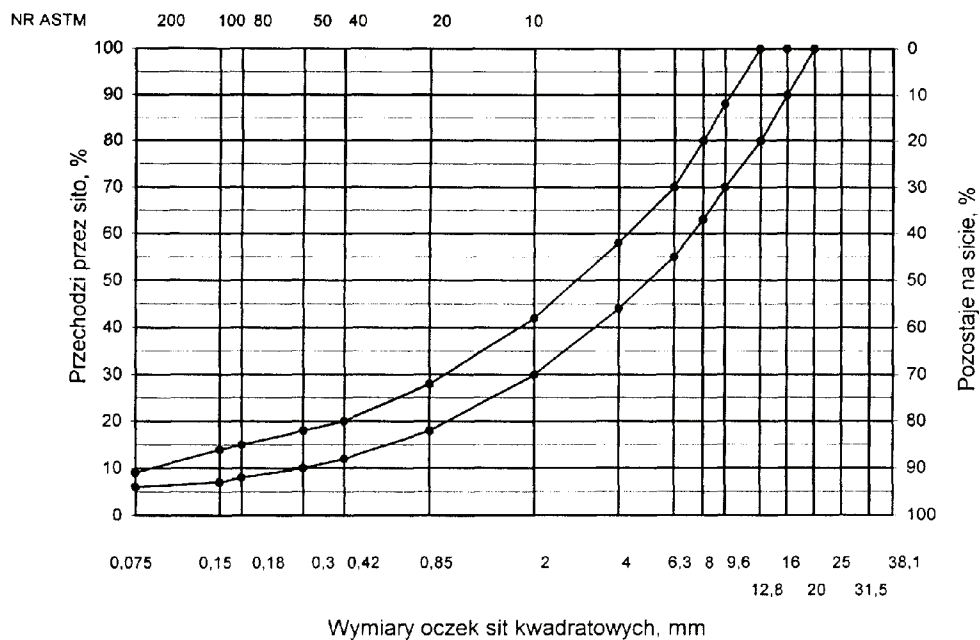
Rys. 3. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 8mm, od 0 do 6,3 mm do warstwy ścieralnej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem KR1 lub KR2



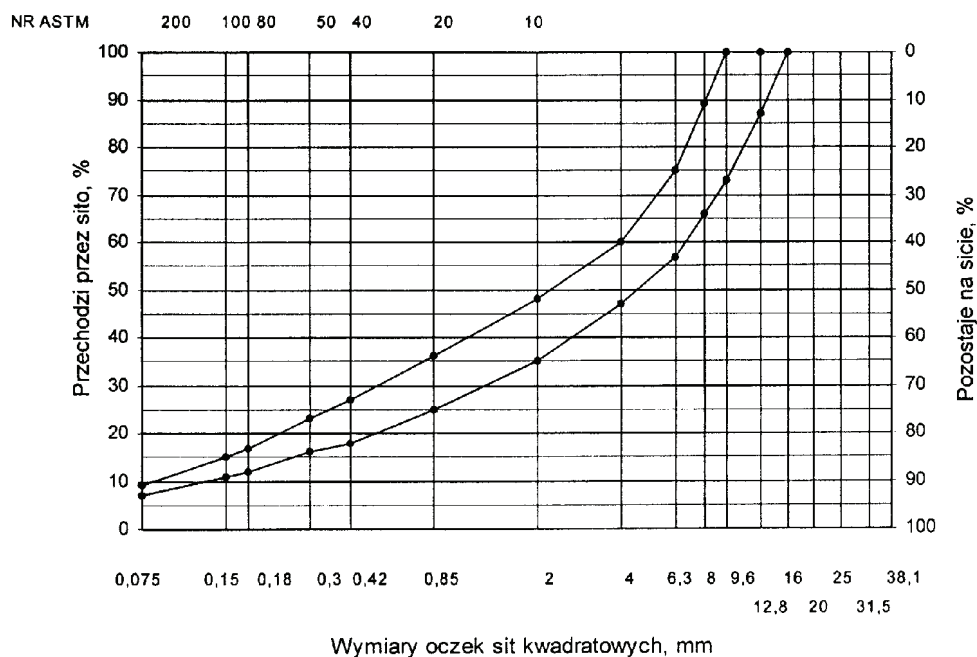
Rys. 4. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 20 mm do warstwy ścieralnej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem od KR3 do KR6



Rys. 5. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 20 mm (mieszanka o nieciągłym uziarnieniu) do warstwy ścieralnej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem od KR3 do KR6



Rys. 6. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 16 mm do warstwy ścieralnej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem od KR3 do KR6



Rys. 7. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 12,8 mm do warstwy ścieralnej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem od KR3 do KR6

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla. Próbkę powinny spełniać wymagania podane w tablicy 4 lp. od 1 do 5.

Wykonana warstwa ścieralna z betonu asfaltowego powinna spełniać wymagania podane w tablicy 4 lp. od 6 do 8.

5.2.2. Warstwa wiążąca, wyrównawcza i wzmacniająca z betonu asfaltowego

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tablicy 5.

Krzywe graniczne uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego przedstawiono na rysunkach 8÷13.

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla; próbki powinny spełniać wymagania podane w tablicy 6 lp. od 1 do 5.

Wykonana warstwa wiążąca, wyrównawcza i wzmacniająca z betonu asfaltowego powinna spełniać wymagania podane w tablicy 6 lp. od 6 do 8.

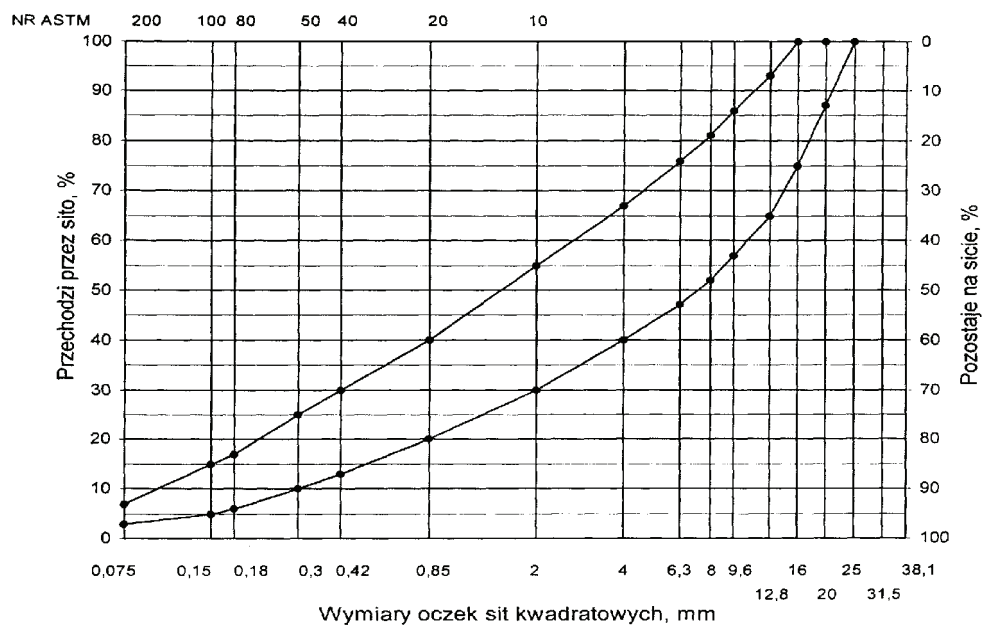
Tablica 4. Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych oraz warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Lp.	Właściwości	Wymagania wobec MMA i warstwy ścieralnej z BA w zależności od kategorii ruchu	
		KR 1 lub KR 2	KR 3 do KR 6
1	Moduł sztywności pełzania ¹⁾ , MPa	nie wymaga się	≥ 14,0 (≥18) ⁴⁾
2	Stabilność próbek wg metody Marshalla w temperaturze 60° C, kN	≥ 5,5 ²⁾	≥ 10,0 ³⁾
3	Odkształcenie próbek jw., mm	od 2,0 do 5,0	od 2,0 do 4,5
4	Wolna przestrzeń w próbkach jw., % v/v	od 1,5 do 4,5	od 2,0 do 4,0
5	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach jw., %	od 75,0 do 90,0	od 78,0 do 86,0
6	Grubość w cm warstwy z MMA o uziarnieniu: od 0 mm do 6,3 mm od 0 mm do 8,0 mm od 0 mm do 12,8 mm od 0 mm do 16,0 mm od 0 mm do 20,0 mm	od 1,5 do 4,0 od 2,0 do 4,0 od 3,5 do 5,0 od 4,0 do 5,0 od 5,0 do 7,0	od 3,5 do 5,0 od 4,0 do 5,0 od 5,0 do 7,0
7	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	≥ 98,0	≥ 98,0
8	Wolna przestrzeń w warstwie, % (v/v)	od 1,5 do 5,0	od 3,0 do 5,0
1) oznaczony wg wytycznych IBDiM, Informacje, instrukcje - zeszyt nr 48 [16], dotyczy tylko fazy projektowania składu MMA 2) próbki zagęszczone 2 x 50 uderzeń ubijaka 3) próbki zagęszczone 2 x 75 uderzeń ubijaka 4) specjalne warunki, obciążenie ruchem powolnym, stacjonarnym, skanalizowanym, itp.			

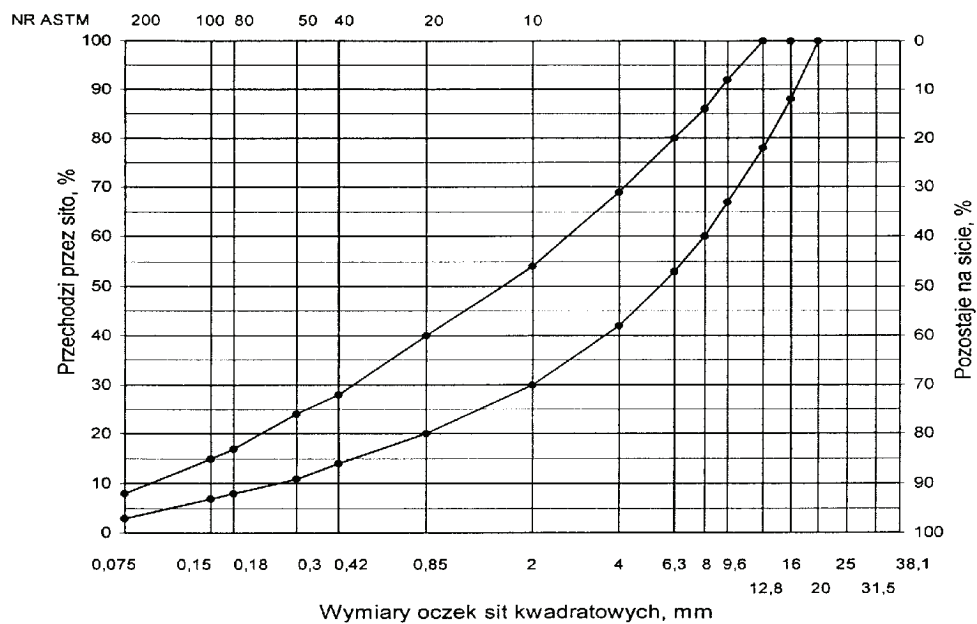
Tablica 5. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu

Wymiar oczek sit #, mm	Rzędne krzywych granicznych uziarnienia MM w zależności od kategorii ruchu					
	KR 1 lub KR 2			KR 3 do KR 6		
	Mieszanka mineralna, mm					
	od 0 do 20	od 0 do 16	od 0 do 12,8	od 0 do 25	od 0 do 20	od 0 do 16 ¹⁾
Przechodzi przez:						
31,5				100		
25,0	100			84÷100	100	
20,0	87÷ 100	100		75÷100	87÷100	100
16,0	75÷100	88÷100	100	68÷90	77÷100	87÷100
12,8	65÷93	78÷100	85÷100	62÷83	66÷90	77÷100
9,6	57÷86	67÷92	70÷100	55÷74	56÷81	67÷89
8,0	52÷81	60÷86	62÷84	50÷69	50÷75	60÷83
6,3	47÷76	53÷80	55÷76	45÷63	45÷67	54÷73
4,0	40÷67	42÷69	45÷65	32÷52	36÷55	42÷60
2,0	30÷55	30÷54	35÷55	25÷41	25÷41	30÷45
zawartość ziarn > 2,0 mm	(45÷70)	(46÷70)	(45÷65)	(59÷75)	(59÷75)	(55÷70)
0,85	20÷40	20÷40	25÷45	16÷30	16÷30	20÷33
0,42	13÷30	14÷28	18÷38	10÷22	9÷22	13÷25
0,30	10÷25	11÷24	15÷35	8÷19	7÷19	10÷21
0,18	6÷17	8÷17	11÷28	5÷14	5÷15	7÷16
0,15	5÷15	7÷15	9÷25	5÷12	5÷14	6÷14
0,075	3÷7	3÷8	3÷9	4÷6	4÷7	5÷8
Orientacyjna zawartość asfaltu w MMA, % m/m	4,3÷5,8	4,3÷5,8	4,5÷6,0	4,0÷5,5	4,0÷5,5	4,3÷5,8
1) Tylko do warstwy wyrównawczej						

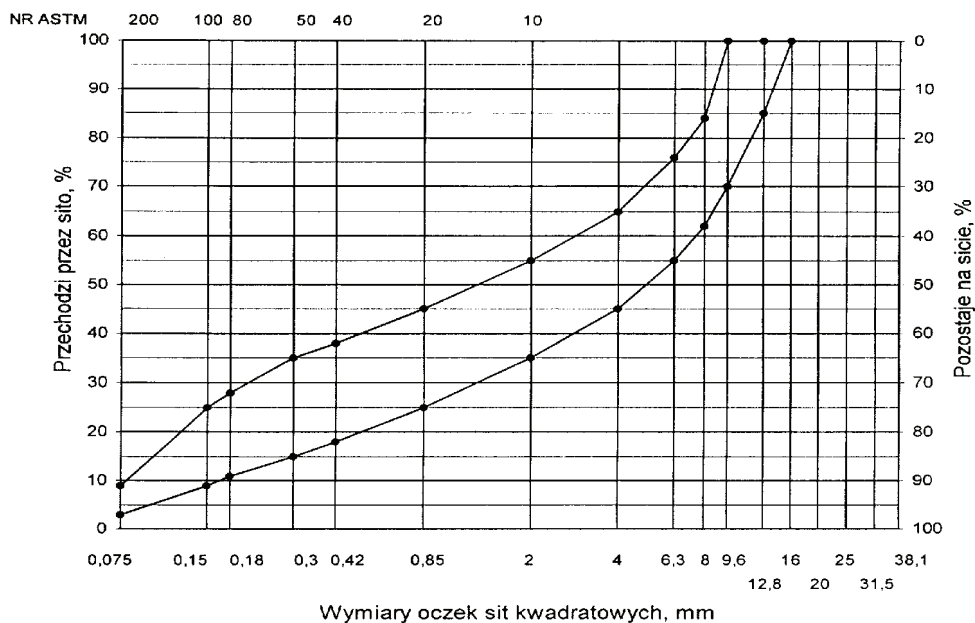
Krzywe graniczne uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego przedstawiono na rysunkach od 8 do 13.



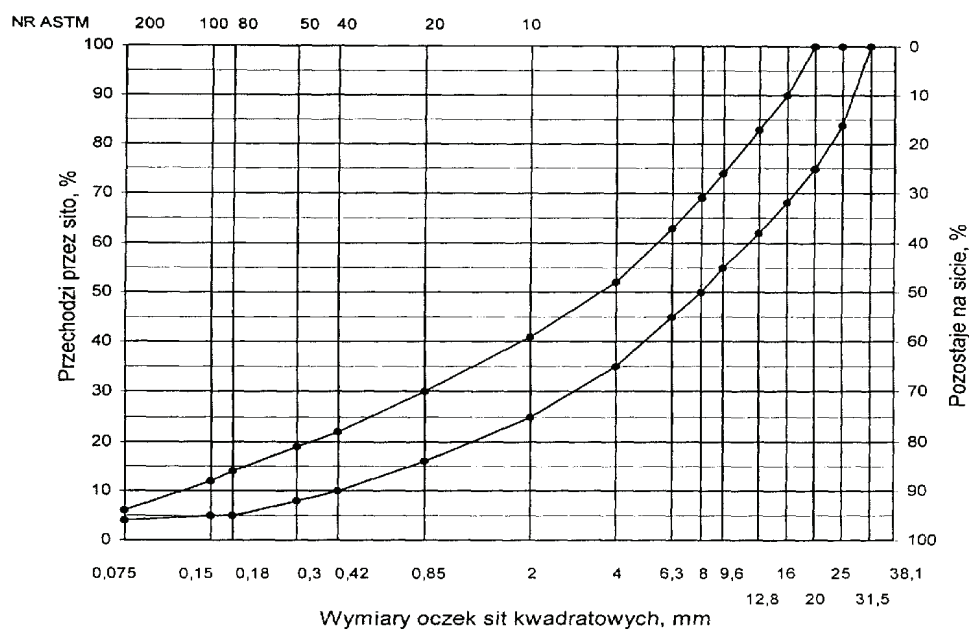
Rys. 8. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 20 mm do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem KR1 lub KR2



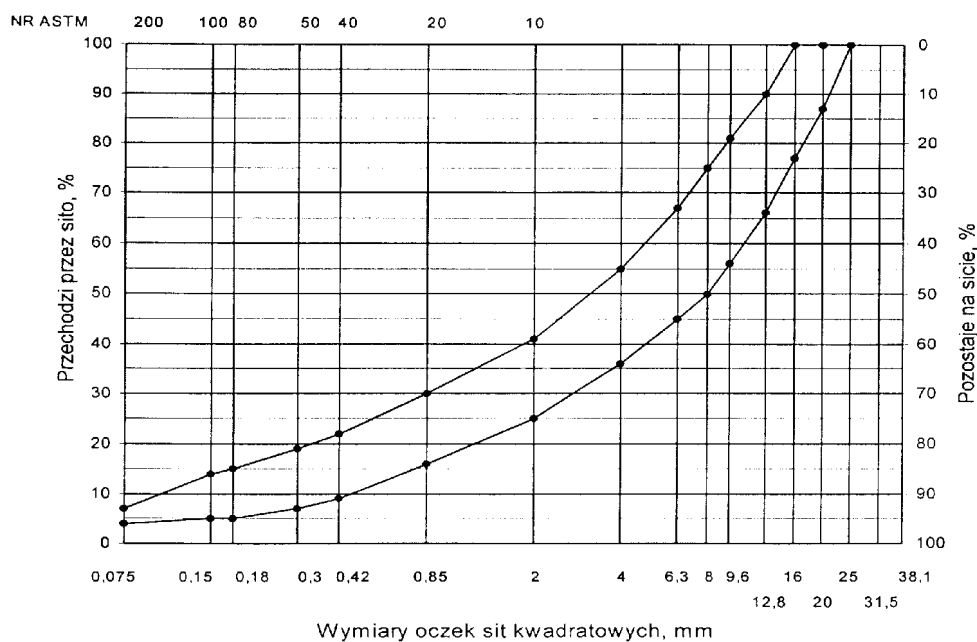
Rys. 9. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 16 mm do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem KR1 lub KR2



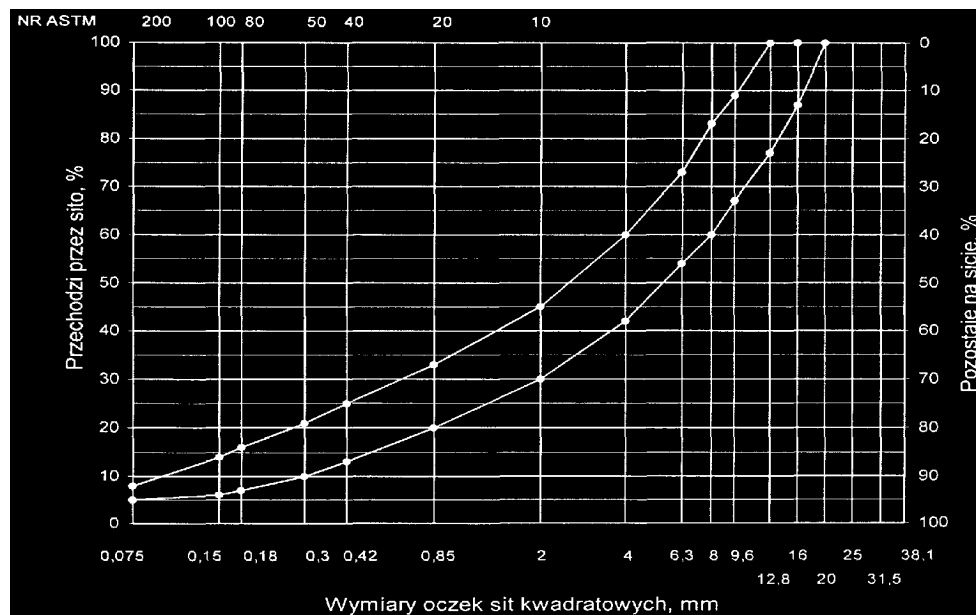
Rys. 10. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 12,8 mm do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem KR1 lub KR2



Rys. 11. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 25 mm do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem od KR3 do KR6



Rys. 12. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 20 mm do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem od KR3 do KR6



Rys. 13. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 16 mm do warstwy wyrównawczej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem od KR3 do KR6

Tablica 6. Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych i warstwy wiążącej, wyrównawczej oraz wzmacniającej z betonu asfaltowego

Lp.	Właściwości	Wymagania wobec MMA, warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej w zależności od kategorii ruchu	
		KR 1 lub KR 2	od KR 3 do KR 6
1	Moduł sztywności pełzania ¹⁾ , MPa	nie wymaga się	≥ 16,0 (≥22) ³⁾
2	Stabilność próbek wg metody Marshalla w temperaturze 60° C, zagęszczonych 2x75 uderzeń ubijaka, kN	≥ 8,0 (≥ 6,0) ²⁾	≥11,0
3	Odkształcenie próbek jw., mm	od 2,0 do 5,0	od 1,5 do 4,0
4	Wolna przestrzeń w próbkach jw., %(v/v)	od 4,0 do 8,0	od 4,0 do 8,0
5	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach jw., %	od 65,0 do 80,0	≤ 75,0
6	Grubość warstwy w cm z MMA o uziarnieniu: od 0 mm do 12,8 mm od 0 mm do 16,0 mm od 0 mm do 20,0 mm od 0 mm do 25,0 mm	od 3,5 do 5,0 od 4,0 do 6,0 od 6,0 do 8,0 -	od 4,0 do 6,0 od 6,0 do 8,0 od 7,0 do 10,0
7	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	≥ 98,0	≥ 98,0
8	Wolna przestrzeń w warstwie, % (v/v)	od 4,5 do 9,0	od 4,5 do 9,0
1) oznaczony wg wytycznych IBDiM, Informacje, instrukcje - zeszyt nr 48 [16], dotyczy tylko fazy projektowania składu MMA			
2) dla warstwy wyrównawczej			
3) specjalne warunki, obciążenie ruchem powolnym, stacjonarnym, skanalizowanym, itp.			

5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszanek mineralno-asfaltową produkuje się w otaczarce o mieszanii cyklicznym lub ciągłym zapewniającej prawidłowe dozowanie składników, ich wysuszenie i wymieszanie oraz zachowanie temperatury składników i gotowej mieszanki mineralno-asfaltowej.

Dozowanie składników, w tym także wstępne, powinno być wagowe i zautomatyzowane oraz zgodne z receptą. Dopuszcza się dozowanie objętościowe asfaltu, przy uwzględnieniu zmiany jego gęstości w zależności od temperatury. Dla kategorii ruchu od KR5 do KR6 dozowanie składników powinno być sterowane elektronicznie.

Tolerancje dozowania składników mogą wynosić: jedna działka elementarna wagi, względnie przepływomierza, lecz nie więcej niż ± 2 % w stosunku do masy składnika.

Jeżeli jest przewidziane dodanie środka adhezyjnego, to powinien on być dozowany do asfaltu w sposób i w ilościach określonych w receptcie.

Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z układem termostowania, zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją ± 5° C.

Temperatura asfaltu w zbiorniku powinna wynosić:

- dla D 50 od 145° C do 165° C,
- dla D 70 od 140° C do 160° C,
- dla D 100 od 135° C do 160° C,
- dla polimeroasfaltu - wg wskazań producenta polimeroasfaltu.

Kruszywo powinno być wysuszone i tak podgrzane, aby mieszanka mineralna po dodaniu wypełniacza uzyskała właściwą temperaturę. Maksymalna temperatura gorącego kruszywa nie powinna być wyższa o więcej niż 30° C od maksymalnej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej.

Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej powinna wynosić:

- z D 50 od 140° C do 170° C,
- z D 70 od 135° C do 165° C,
- z D 100 od 130° C do 160° C,
- z polimeroasfaltem - wg wskazań producenta polimeroasfaltu.

5.4. Przygotowanie podłoża

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

Nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe nie powinny być większe od podanych w tablicy 7.

Tablica 7. Maksymalne nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe, mm

Lp.	Drogi i place	Podłoże pod warstwę	
		ścieralną	wiązącą i wzmacniającą
1	Drogi klasy A, S i GP	6	9
2	Drogi klasy G i Z	9	12
3	Drogi klasy L i D oraz place i parkingi	12	15

W przypadku gdy nierówności podłoża są większe od podanych w tablicy 7, podłoże należy wyrównać poprzez frezowanie lub ułożenie warstwy wyrównawczej.

Przed rozłożeniem warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego, podłoże należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym w ilości ustalonej w ST. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza podano w tablicy 8.

Powierzchnie czołowe krawężników, włazów, wpustów itp. urządzeń powinny być pokryte asfaltem lub materiałem uszczelniającym określonym w ST i zaakceptowanym przez Inżyniera.

Tablica 8. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego

Lp.	Podłoże do wykonania warstwy z mieszanki betonu asfaltowego	Ilość asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego, kg/m^2
Podłoże pod warstwę asfaltową		
1	Podbudowa/nawierzchnia tłuczniowa	od 0,7 do 1,0
2	Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie	od 0,5 do 0,7
3	Podbudowa z chudego betonu lub gruntu stabilizowanego cementem	od 0,3 do 0,5
4	Nawierzchnia asfaltowa o chropowatej powierzchni	od 0,2 do 0,5

5.5. Połączenie międzywarstwowe

Każdą ułożoną warstwę należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym przed ułożeniem następnej, w celu zapewnienia odpowiedniego połączenia międzywarstwowego, w ilości ustalonej w projekcie.

Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza podano w tablicy 9.

Tablica 9. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego

Lp.	Połączenie nowych warstw	Ilość asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego kg/m^2
1	Podbudowa asfaltowa	od 0,3 do 0,5
2	Asfaltowa warstwa wyrównawcza lub wzmacniająca	
3	Asfaltowa warstwa wiążąca	od 0,1 do 0,3

Skropienie powinno być wykonane z wyprzedzeniem w czasie przewidzianym na odparowanie wody lub ulotnienie upłynniacza; orientacyjny czas wyprzedzenia wynosi co najmniej:

- 8 h przy ilości powyżej $1,0 \text{ kg/m}^2$ emulsji lub asfaltu upłynnionego,
- 2 h przy ilości od $0,5$ do $1,0 \text{ kg/m}^2$ emulsji lub asfaltu upłynnionego,
- 0,5 h przy ilości od $0,2$ do $0,5 \text{ kg/m}^2$ emulsji lub asfaltu upłynnionego.

Wymaganie nie dotyczy skropienia rampą otaczarki.

5.6. Warunki przystąpienia do robót

Warstwa nawierzchni z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia jest nie niższa od $+5^\circ \text{C}$ dla wykonywanej warstwy grubości $> 8 \text{ cm}$ i $+10^\circ \text{C}$ dla wykonywanej warstwy grubości $\leq 8 \text{ cm}$. Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralno-asfaltowej na mokrym podłożu, podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ($V > 16 \text{ m/s}$).

5.7. Zarób próbny

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanek mineralno-asfaltowych jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Inżyniera kontrolnej produkcji.

Sprawdzenie zawartości asfaltu w mieszance określa się wykonując ekstrakcję.

Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego podano w tablicy 10.

Tablica 10. Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego przy badaniu pojedynczej próbki metodą ekstrakcji, % m/m

Lp.	Składniki mieszanki mineralno-asfaltowej	Mieszanki mineralno-asfaltowe do nawierzchni dróg o kategorii ruchu	
		KR 1 lub KR 2	KR 3 do KR 6
1	Ziarna pozostające na sitach o oczkach # mm: 31,5; 25,0; 20,0; 16,0; 12,8; 9,6; 8,0; 6,3; 4,0; 2,0	± 5,0	± 4,0
2	Ziarna pozostające na sitach o oczkach # mm: 0,85; 0,42; 0,30; 0,18; 0,15; 0,075	± 3,0	± 2,0
3	Ziarna przechodzące przez sito o oczkach # 0,075mm	± 2,0	± 1,5
4	Asfalt	± 0,5	± 0,3

5.8. Odcinek próbny

Jeżeli Inżynier stwierdzi konieczność wykonania odcinka próbnego, to co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca wykona odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia czy użyty sprzęt jest właściwy,
- określenia grubości warstwy mieszanki mineralno-asfaltowej przed zagęszczeniem, koniecznej do uzyskania wymaganej w dokumentacji projektowej grubości warstwy,
- określenia potrzebnej ilości przejść walców dla uzyskania prawidłowego zagęszczenia warstwy.

Do takiej próby Wykonawca użyje takich materiałów oraz sprzętu, jakie będą stosowane do wykonania warstwy nawierzchni.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania warstwy nawierzchni po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inżyniera.

5.9. Wykonanie warstwy z betonu asfaltowego

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

Temperatura mieszanki wbudowywanej nie powinna być niższa od minimalnej temperatury mieszanki podanej w pktcie 5.3.

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

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

- dla asfaltu D 50 130° C,
- dla asfaltu D 70 125° C,
- dla asfaltu D 100 120° C,
- dla polimeroasfaltu - wg wskazań producenta polimeroasfaltów.

Zagęszczanie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku osi. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w tablicach 4 i 6.

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi.

Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

Złącze robocze powinno być równo obcięte i powierzchnia obciętej krawędzi powinna być posmarowana asfaltem lub oklejona samoprzylepną taśmą asfaltowo-kauczkową. Sposób wykonywania złącz roboczych powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania asfaltu, wypełniacza oraz kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej podano w tablicy 11.

6.3.2. Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej

Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-S-04001:1967 [8]. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną z tolerancją określoną w tablicy 10. Dopuszcza się wykonanie badań innymi równoważnymi metodami.

6.3.3. Badanie właściwości asfaltu

Dla każdej cysterny należy określić penetrację i temperaturę mięknięcia asfaltu.

6.3.4. Badanie właściwości wypełniacza

Na każde 100 Mg zużytego wypełniacza należy określić uziarnienie i wilgotność wypełniacza.

Tablica 11. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podczas wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej
1	Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	1 próbka przy produkcji do 500 Mg 2 próbki przy produkcji ponad 500 Mg
2	Właściwości asfaltu	dla każdej dostawy (cysterny)
3	Właściwości wypełniacza	1 na 100 Mg
4	Właściwości kruszywa	przy każdej zmianie
5	Temperatura składników mieszanki mineralno-asfaltowej	dozór ciągły
6	Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej	każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowywania
7	Wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej	jw.
8	Właściwości próbek mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	jeden raz dziennie
lp.1 i lp.8 – badania mogą być wykonywane zamiennie wg PN-S-96025:2000 [10]		

6.3.5. Badanie właściwości kruszywa

Przy każdej zmianie kruszywa należy określić klasę i gatunek kruszywa.

6.3.6. Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej polega na odczytaniu temperatury na skali odpowiedniego termometru zamontowanego na otaczarce. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptce laboratoryjnej i ST.

6.3.7. Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej polega na kilkakrotnym zanurzeniu termometru w mieszance i odczytaniu temperatury.

Dokładność pomiaru $\pm 2^{\circ}$ C. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w ST.

6.3.8. Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej

Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na ocenie wizualnej jej wyglądu w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i wbudowywania.

6.3.9. Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej

Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej należy określać na próbkach zagęszczonych metodą Marshalla. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną.

6.4. Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości warstw nawierzchni z betonu asfaltowego

6.4.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych warstw nawierzchni z betonu asfaltowego podaje tablica 12.

Tablica 12. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy z betonu asfaltowego

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	2 razy na odcinku drogi o długości 1 km
2	Równość podłużna warstwy	każdy pas ruchu planografem lub łata co 10 m
3	Równość poprzeczna warstwy	nie rzadziej niż co 5m
4	Spadki poprzeczne warstwy	10 razy na odcinku drogi o długości 1 km
5	Rzędne wysokościowe warstwy	pomiar rzędnych niwelacji podłużnej i poprzecznej oraz usytuowania osi według dokumentacji budowy
6	Ukształtowanie osi w planie	
7	Grubość warstwy	2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m ²
8	Złącza podłużne i poprzeczne	cała długość złącza
9	Krawędź, obramowanie warstwy	cała długość
10	Wygląd warstwy	ocena ciągła
11	Zagęszczenie warstwy	2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m ²
12	Wolna przestrzeń w warstwie	jw.

6.4.2. Szerokość warstwy

Szerokość warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego powinna być zgodna z dokumentacją projektową, z tolerancją +5 cm. Szerokość warstwy asfaltowej niżej położonej, nie ograniczonej krawężnikiem lub opornikiem w nowej konstrukcji nawierzchni, powinna być szersza z każdej strony co najmniej o grubość warstwy na niej położonej, nie mniej jednak niż 5 cm.

6.4.3. Równość warstwy

Nierówności podłużne i poprzeczne warstw z betonu asfaltowego mierzone wg BN-68/8931-04 [11] nie powinny być większe od podanych w tablicy 13.

Tablica 13. Dopuszczalne nierówności warstw asfaltowych, mm

Lp.	Drogi i place	Warstwa ścieralna	Warstwa wiążąca	Warstwa wzmacniająca
1	Drogi klasy A, S i GP	4	6	9
2	Drogi klasy G i Z	6	9	12
3	Drogi klasy L i D oraz place i parkingi	9	12	15

6.4.4. Spadki poprzeczne warstwy

Spadki poprzeczne warstwy z betonu asfaltowego na odcinkach prostych i na łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją $\pm 0,5$ %.

6.4.5. Rzędne wysokościowe

Rzędne wysokościowe warstwy powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją ± 1 cm.

6.4.6. Ukształtowanie osi w planie

Oś warstwy w planie powinna być usytuowana zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancją 5 cm.

6.4.7. Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z grubością projektową, z tolerancją ± 10 %. Wymaganie to nie dotyczy warstw o grubości projektowej do 2,5 cm dla której tolerancja wynosi +5 mm i warstwy o grubości od 2,5 do 3,5 cm, dla której tolerancja wynosi ± 5 mm.

6.4.8. Złącza podłużne i poprzeczne

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi. Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

6.4.9. Krawędź, obramowanie warstwy

Warstwa ścieralna przy opornikach drogowych i urządzeniach w jezdni powinna wystawać od 3 do 5 mm ponad ich powierzchnię. Warstwy bez oporników powinny być wyprofilowane a w miejscach gdzie zaszła konieczność obcięcia pokryte asfaltem.

6.4.10. Wygląd warstwy

Wygląd warstwy z betonu asfaltowego powinien mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych.

6.4.11. Zagęszczenie warstwy i wolna przestrzeń w warstwie

Zagęszczenie i wolna przestrzeń w warstwie powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w receptce laboratoryjnej.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m^2 (metr kwadratowy) warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i ST, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pktu 6 i PN-S-96025:2000[10] dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego obejmuje:

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

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-B-11111:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
2. PN-B-11112:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
3. PN-B-11113:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
4. PN-B-11115:1998	Kruszywa mineralne. Kruszywa sztuczne z żużla stalowniczego do nawierzchni drogowych
5. PN-C-04024:1991	Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport
6. PN-C-96170:1965	Przetwory naftowe. Asfalty drogowe
7. PN-C-96173:1974	Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych
8. PN-S-04001:1967	Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych i nawierzchni bitumicznych

-
9. PN-S-96504:1961	Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych
10. PN-S-96025:2000	Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania
11. BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką

10.2. Inne dokumenty

12. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM, Warszawa, 1997
13. Tymczasowe wytyczne techniczne. Polimeroasfalty drogowe. TWT-PAD-97. Informacje, instrukcje - zeszyt 54, IBDiM, Warszawa, 1997
14. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje - zeszyt 60, IBDiM, Warszawa, 1999
15. WT/MK-CZDP84 Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonego do nawierzchni drogowych, CZDP, Warszawa, 1984
16. Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe. Wytyczne oznaczania odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralno-bitumicznych metodą pełzania pod obciążeniem statycznym. Informacje, instrukcje - zeszyt 48, IBDiM, Warszawa, 1995
17. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43 z 1999 r., poz. 430).

PROJEKTOWANIE i NADZÓR, inż. Aleksander Stefaniszyn
57-300 Boguszyń 18

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D - 06.03.01

ŚCINANIE I UZUPEŁNIANIE POBOCZY

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	3
2. MATERIAŁY	3
3. SPRZĘT	4
4. TRANSPORT	4
5. WYKONANIE ROBÓT	4
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	5
7. OBMIAR ROBÓT	6
8. ODBIÓR ROBÓT	7
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	7
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	7

NAJWAŻNIEJSZE OZNACZENIA I SKRÓTY

ST - specyfikacja techniczna

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych ze ścinaniem i uzupełnianiem poboczy gruntowych.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) jest integralną częścią niniejszej dokumentacji projektowej, jest również dokumentem przetargowym i kontraktowym, na podstawie którego będą wykonywane i odbierane roboty drogowe.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych ze ścinaniem zawyżonych poboczy i uzupełnianiem zaniżonych poboczy.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Pobocze gruntowe - część korony drogi przeznaczona do chwilowego zatrzymania się pojazdów, umieszczenia urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wykorzystywana do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.

1.4.2. Odkład - miejsce składowania gruntu pozyskanego w czasie ścinania poboczy.

1.4.3. Dokop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania uzupełnienia poboczy położone poza pasem drogowym.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do ścinania i uzupełniania poboczy

Wykonawca przystępujący do wykonania robót określonych w niniejszej ST powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- zrywarek, kultywatorów lub bron talerzowych,
- równiarek z transporterem (ścinarki poboczy),
- równiarek do profilowania,
- ładowarek czołowych,
- walców,
- płytowych zagęszczarek wibracyjnych,
- przewoźnych zbiorników na wodę.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

Przy wykonywaniu robót określonych w niniejszej ST, można korzystać z dowolnych środków transportowych przeznaczonych do przewozu gruntu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Ścinanie poboczy

Ścinanie poboczy może być wykonywane ręcznie, za pomocą łopat lub sprzętem mechanicznym wg pkt 3.2.

Ścinanie poboczy należy przeprowadzić od krawędzi pobocza do krawędzi nawierzchni, zgodnie z założonym w dokumentacji projektowej spadkiem poprzecznym.

Nadmiar gruntu uzyskanego podczas ścinania poboczy należy wywieźć na odkład. Miejsce odkładu należy uzgodnić z Inżynierem.

Grunt pozostały w poboczu należy spulchnić na głębokość od 5 do 10 cm, doprowadzić do wilgotności optymalnej poprzez dodanie wody i zagęścić.

Wskaźnik zagęszczenia określony zgodnie z BN-77/8931-12 [3], powinien wynosić co najmniej 0,98 maksymalnego zagęszczenia, według normalnej metody Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1].

5.3. Uzupełnianie poboczy

W przypadku występowania ubytków (wgłębień) i zaniżenia w poboczach należy je uzupełnić materiałem o właściwościach podobnych do materiału, z którego zostały pobocza wykonane.

Miejsce, w którym wykonywane będzie uzupełnienie, należy spulchnić na głębokość od 2 do 3 cm, doprowadzić do wilgotności optymalnej, a następnie ułożyć w nim warstwę materiału uzupełniającego w postaci mieszanek optymalnych. Wilgotność optymalną i maksymalną gęstość szkieletu gruntowego mieszanek należy określić laboratoryjnie, zgodnie z PN-B-04481 [1].

Zagęszczenie ułożonej warstwy materiału uzupełniającego należy prowadzić od krawędzi poboczy w kierunku krawędzi nawierzchni. Rodzaj sprzętu do zagęszczania musi być zaakceptowany przez Inżyniera. Zagęszczona powierzchnia powinna być równa, posiadać spadek poprzeczny zgodny z założonym w dokumentacji projektowej, oraz nie posiadać śladów po przejściu walców lub zagęszczarek.

Wskaźnik zagęszczenia wykonany według BN-77/8931-12 [3] powinien wynosić co najmniej 0,98 maksymalnego zagęszczenia według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1].

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przeprowadzi badania gruntów proponowanych do uzupełnienia poboczy oraz opracuje optymalny skład mieszanki.

6.3. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie prowadzenia robót podano w tablicy 1.

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej
1	Uziarnienie mieszanki uzupełniającej	2 próbki
2	Wilgotność optymalna mieszanki uzupełniającej	2 próbki
3	Wilgotność optymalna gruntu w ściętym poboczu	2 próbki
4	Wskaźnik zagęszczenia na ścinanych lub uzupełnianych poboczach	2 razy na 1 km

6.4. Pomiar cech geometrycznych ścinanych lub uzupełnianych poboczy

Częstotliwość oraz zakres pomiarów po zakończeniu robót podano w tablicy 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres pomiarów ścinanych lub uzupełnianych poboczy

Lp.	Wyszczególnienie	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Spadki poprzeczne	2 razy na 100 m
2	Równość podłużna	co 50 m
3	Równość poprzeczna	

6.4.1. Spadki poprzeczne poboczy

Spadki poprzeczne poboczy powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją $\pm 1\%$.

6.4.2. Równość poboczy

Nierówności podłużne i poprzeczne należy mierzyć łatą 4-metrową wg BN-68/8931-04 [2]. Maksymalny prześwit pod łatą nie może przekraczać 15 mm.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m^2 (metr kwadratowy) wykonanych robót na poboczach.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² robót obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- ścięcie poboczy i zagęszczenie podłoża,
- odwiezienie gruntu na odkład,
- dostarczenie materiału uzupełniającego,
- rozłożenie materiału,
- zagęszczenie poboczy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania laboratoryjne
2. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata
3. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

10.2. Inne materiały

4. Stanisław Datka, Stanisław Luszawski: Drogowe roboty ziemne.

PROJEKTOWANIE i NADZÓR, inż. Aleksander Stefaniszyn
57-300 Boguszyń 18

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D - 07.01.01

OZNAKOWANIE POZIOME

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	3
2. MATERIAŁY	4
3. SPRZĘT	7
4. TRANSPORT	8
5. WYKONANIE ROBÓT	8
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	11
7. OBMIAR ROBÓT	16
8. ODBIÓR ROBÓT	16
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	18
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	18

NAJWAŻNIEJSZE OZNACZENIA I SKRÓTY

ST	- specyfikacja techniczna
IBDiM	- Instytut Badawczy Dróg i Mostów
%(m/m)	- procent masowy
SRT	- Skid Resistance Tester (aparat - wahadło do pomiaru szorstkości powierzchni)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oznakowania poziomego dróg.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) jest integralną częścią niniejszej dokumentacji projektowej, jest również dokumentem przetargowym i kontraktowym, na podstawie którego będą wykonywane i odbierane roboty drogowe.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem i odbiorem oznakowania poziomego stosowanego na drogach o nawierzchni twardej.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Oznakowanie poziome - znaki drogowe poziome, umieszczone na nawierzchni w postaci linii ciągłych lub przerywanych, pojedynczych lub podwójnych, strzałek, napisów, symboli oraz innych linii związanych z oznaczeniem określonych miejsc na tej nawierzchni.

1.4.2. Znaki podłużne - linie równoległe do osi jezdni lub odchylone od niej pod niewielkim kątem, występujące jako linie segregacyjne lub krawędziowe, przerywane lub ciągłe.

1.4.3. Strzałki - znaki poziome na nawierzchni, występujące jako strzałki kierunkowe służące do wskazania dozwolonego kierunku jazdy oraz strzałki naprowadzające, które uprzedzają o konieczności opuszczenia pasa, na którym się znajdują.

1.4.4. Znaki poprzeczne - znaki wyznaczające miejsca przeznaczone do ruchu pieszych i rowerzystów w poprzek jezdni oraz miejsca zatrzymania pojazdów.

1.4.5. Znaki uzupełniające - znaki w postaci symboli, napisów, linii przystankowych oraz inne określające szczególne miejsca na nawierzchni.

1.4.6. Materiały do poziomego znakowania dróg - materiały zawierające rozpuszczalniki, wolne od rozpuszczalników lub punktowe elementy odblaskowe, które mogą zostać naniesione albo wbudowane przez malowanie, natryskiwanie, odlewanie, wytłaczanie, rolowanie, klejenie itp. na nawierzchnie drogowe, stosowane w temperaturze otoczenia lub w temperaturze podwyższonej. Materiały te powinny być retrorefleksyjne.

1.4.7. Materiały do znakowania cienkowarstwowego - farby nakładane warstwą grubości od 0,3 mm do 0,8 mm.

1.4.8. Materiały do znakowania grubowarstwowego - materiały nakładane warstwą grubości od 0,9 mm do 5 mm. Należą do nich chemoutwardzalne masy stosowane na zimno oraz masy termoplastyczne.

1.4.9. Materiały prefabrykowane - materiały, które łączy się z powierzchnią drogi przez klejenie, wtapianie, wbudowanie lub w inny sposób. Zalicza się do nich masy termoplastyczne w arkuszach do wtapiania oraz folie do oznakowań tymczasowych (żółte) i trwałych (białe) oraz punktowe elementy odblaskowe.

1.4.10. Punktowe elementy odblaskowe - materiały o wysokości do 15 mm, a w szczególnych wypadkach do 25 mm, które są przyklejane lub wbudowywane w nawierzchnię. Mają różny kształt, wielkość i wysokość oraz rodzaj i liczbę zastosowanych elementów odblaskowych, do których należą szklane soczewki, elementy odblaskowe z polimetakrylanu metylu i folie odblaskowe.

1.4.11. Tymczasowe oznakowanie drogowe - oznakowanie z materiału o barwie żółtej, którego czas użytkowania wynosi do 3 miesięcy lub do czasu zakończenia robót.

1.4.12. Okresowe oznakowanie drogowe - oznakowanie, którego czas użytkowania wynosi do 6 miesięcy.

1.4.13. Kulki szklane - materiał do posypywania lub narzucania pod ciśnieniem na oznakowanie wykonane materiałami w stanie ciekłym, w celu uzyskania widzialności oznakowania w nocy.

1.4.14. Materiał uszorstniający - kruszywo zapewniające oznakowaniu poziomemu właściwości antypoślizgowe.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Dokument dopuszczający do stosowania materiałów

Każdy materiał używany przez Wykonawcę do poziomego znakowania dróg musi posiadać aprobatę techniczną.

2.3. Badanie materiałów, których jakość budzi wątpliwość

Wykonawca powinien przeprowadzić dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości jego lub Inżyniera, co do jakości, w celu stwierdzenia czy odpowiadają one wymaganiom określonym w punkcie 2. Badania te Wykonawca zleci IBDiM lub akredytowanemu laboratorium. Badania powinny być wykonane zgodnie z „Warunkami technicznymi POD-97” [4].

2.4. Oznakowanie opakowań

Wykonawca powinien żądać od producenta, aby oznakowanie opakowań materiałów do poziomego znakowania dróg było wykonane zgodnie z PN-O-79252 [2], a ponadto aby na każdym opakowaniu był umieszczony trwały napis zawierający:

- nazwę producenta i materiału do znakowania dróg,
- masę brutto i netto,
- numer partii i datę produkcji,
- informację o szkodliwości i klasie zagrożenia pożarowego,
- ewentualne wskazówki dla użytkowników.

2.5. Przepisy określające wymagania dla materiałów

Podstawowe wymagania dotyczące materiałów podano w punkcie 2.6, a szczegółowe wymagania określone są w „Warunkach technicznych POD-97” [4].

2.6. Wymagania wobec materiałów do poziomego znakowania dróg

2.6.1. Materiały do znakowania cienkowarstwowego

Materiałami do znakowania cienkowarstwowego powinny być farby nakładane warstwą grubości od 0,3 mm do 0,8 mm (na mokro). Powinny być nimi ciekłe produkty zawierające ciała stałe rozproszone w organicznym rozpuszczalniku lub wodzie, które mogą występować w układach jedno- lub wieloskładnikowych.

Podczas nakładania farb, do znakowania cienkowarstwowego, na powierzchnię pędzlem, wałkiem lub przez natrysk, powinny one tworzyć warstwę kohezyjną w procesie odparowania i/lub w procesie chemicznym.

Właściwości fizyczne materiałów do znakowania cienkowarstwowego określa aprobaty techniczna odpowiadająca wymaganiom POD-97 [4].

2.6.2. Materiały do znakowania grubowarstwowego

Materiałami do znakowania grubowarstwowego powinny być materiały umożliwiające nakładanie ich warstwą grubości od 0,9 mm do 5 mm, jak masy chemoutwardzalne stosowane na zimno oraz masy termoplastyczne.

Masy chemoutwardzalne powinny być substancjami jedno- lub dwuskładnikowymi, mieszanymi ze sobą w proporcjach ustalonych przez producenta i nakładanymi na powierzchnię odpowiednim aplikatorem. Masy te powinny tworzyć warstwę kohezyjną w wyniku reakcji chemicznej.

Masy termoplastyczne powinny być substancjami nie zawierającymi rozpuszczalników, dostarczanych w postaci bloków, granulek lub proszku. Przy stosowaniu powinny dać się podgrzewać do stopienia i aplikować ręcznie lub maszynowo. Masy te powinny tworzyć warstwę kohezyjną przez ochłodzenie.

Właściwości fizyczne materiałów do znakowania grubowarstwowego i wykonanych z nich elementów prefabrykowanych określa aprobaty techniczna, odpowiadająca wymaganiom POD-97 [4].

2.6.3. Zawartość składników lotnych w materiałach do znakowania cienko- i grubowarstwowego

Zawartość składników lotnych (rozpuszczalników organicznych) nie powinna przekraczać w materiałach do znakowania:

- cienkowarstwowego 30% (m/m),
- grubowarstwowego 2% (m/m).

Nie dopuszcza się stosowania materiałów zawierających rozpuszczalnik aromatyczny (jak np. toluen, ksylen) w ilości większej niż 10%. Nie dopuszcza się stosowania materiałów zawierających benzen i rozpuszczalniki chlorowane.

2.6.4. Kulki szklane

Materiały w postaci kulek szklanych refleksyjnych do posypywania lub narzucania pod ciśnieniem na materiały do oznakowania powinny zapewniać widzialność w nocy poprzez odbicie powrotne w kierunku pojazdu wiązki światła wysyłanej przez reflektory pojazdu.

Kulki szklane powinny charakteryzować się współczynnikiem załamania powyżej 1,50, wykazywać odporność na wodę i zawierać nie więcej niż 20% kulek z defektami.

Kulki szklane hydrofobizowane powinny ponadto wykazywać stopień hydrofobizacji co najmniej 80%.

Właściwości kulek szklanych określa aprobata techniczna, odpowiadająca wymaganiom POD-97 [4].

2.6.5. Materiał uszorstniający oznakowanie

Materiał uszorstniający oznakowanie powinien składać się z naturalnego lub sztucznego twardego kruszywa (np. krystobalitu), stosowanego w celu zapewnienia oznakowaniu odpowiedniej szorstkości (właściwości antypoślizgowych). Materiał uszorstniający nie może zawierać więcej niż 1% cząstek mniejszych niż 90 µm. Potrzeba stosowania materiału uszorstniającego powinna być określona w SST.

Materiał uszorstniający oraz mieszanina kulek szklanych z materiałem uszorstniającym powinny odpowiadać wymaganiom określonym w aprobacie technicznej lub POD-97 [4].

2.6.6. Punktowe elementy odblaskowe

Punktowym elementem odblaskowym powinna być naklejana, kotwiczona lub wbudowana w nawierzchnię płytka z materiału wytrzymującego przejazdu pojazdów samochodowych, zawierająca element odblaskowy umieszczony w ten sposób, aby zapewnił widzialność w nocy, a także w czasie opadów deszczu.

Element odblaskowy (retroreflektor), będący częścią punktowego elementu odblaskowego może być:

- szklany lub plastikowy w całości lub z dodatkową warstwą odbijającą znajdującą się na powierzchni nie wystawionej na zewnątrz i nie narażoną na przejeżdżanie pojazdów,

- plastikowy z warstwą zabezpieczającą przed ścieraniem, który może mieć warstwę odbijającą tylko w miejscu nie wystawionym na ruch i w którym powierzchnie wystawione na ruch są zabezpieczone warstwami odpornymi na ścieranie.

Profil punktowego elementu odblaskowego nie powinien mieć żadnych ostrych krawędzi od strony najeżdżanej przez pojazdy. Jeśli punktowy element odblaskowy jest wykonany z dwu lub więcej części, każda z nich powinna być usuwalna tylko za pomocą narzędzi polecanych przez producenta. Wysokość punktowego elementu nie może być większa od 25 mm. Barwa, w przypadku oznakowania trwałego, powinna być biała lub srebrzysta, a dla oznakowania czasowego - żółta.

Właściwości punktowego elementu odblaskowego określa aprobaty techniczna, odpowiadająca wymaganiom POD-97 [4].

2.6.7. Wymagania wobec materiałów ze względu na ochronę warunków pracy i środowiska

Materiały stosowane do znakowania nawierzchni nie powinny zawierać substancji zagrażających zdrowiu ludzi i powodujących skażenie środowiska.

2.7. Przechowywanie i składowanie materiałów

Materiały do znakowania cienko- i grubowarstwowego nawierzchni powinny zachować stałość swoich właściwości chemicznych i fizykochemicznych przez okres co najmniej 6 miesięcy składowania w warunkach określonych przez producenta.

Materiały do poziomego znakowania dróg należy przechowywać w magazynach odpowiadających zaleceniom producenta, zwłaszcza zabezpieczających je od napromieniowania słonecznego, opadów i w temperaturze, dla:

- a) farb wodorozcieńczalnych od 5° do 40°C,
- b) farb rozpuszczalnikowych od 0° do 25°C,
- c) pozostałych materiałów - poniżej 40°C.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania oznakowania poziomego

Wykonawca przystępujący do wykonania oznakowania poziomego, w zależności od zakresu robót, powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu, zaakceptowanego przez Inżyniera:

- szczotek mechanicznych (zaleca się stosowanie szczotek wyposażonych w urządzenia odpylające) oraz szczotek ręcznych,
- frezarek,
- sprężarek,
- malowarek,
- układarek mas termoplastycznych i chemoutwardzalnych,
- sprzętu do badań, określonych w ST.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Przewóz materiałów do poziomego znakowania dróg

Materiały do poziomego znakowania dróg należy przewozić w pojemnikach zapewniających szczelność, bezpieczny transport i zachowanie wymaganych właściwości materiałów. Pojemniki powinny być oznakowane zgodnie z normą PN-O-79252 [2].

Materiały do znakowania poziomego należy przewozić krytymi środkami transportowymi, chroniąc opakowania przed uszkodzeniem mechanicznym, zgodnie z PN-C-81400 [1] oraz zgodnie z prawem przewozowym.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Warunki atmosferyczne

W czasie wykonywania oznakowania temperatura nawierzchni i powietrza powinna wynosić co najmniej 5°C, a wilgotność względna powietrza powinna być zgodna z zaleceniami producenta lub wynosić co najwyżej 85%.

5.3. Jednorodność nawierzchni znakowanej

Poprawność wykonania znakowania wymaga jednorodności nawierzchni znakowanej. Nierównomierności i/albo miejsca łatania nawierzchni, które nie wyróżniają się od starej nawierzchni i nie mają większego rozmiaru niż 15% powierzchni znakowanej, uznaje się za powierzchnie jednorodne. Dla powierzchni niejednorodnych należy ustalić w ST wymagania wobec materiału do znakowania nawierzchni.

5.4. Przygotowanie podłoża do wykonania znakowania

Przed wykonaniem znakowania poziomego należy oczyścić powierzchnię nawierzchni malowanej z pyłu, kurzu, piasku, smarów, olejów i innych zanieczyszczeń, przy użyciu sprzętu wymienionego w ST i zaakceptowanego przez Inżyniera.

Powierzchnia nawierzchni przygotowana do wykonania oznakowania poziomego musi być czysta i sucha.

5.5. Przedznakowanie

W celu dokładnego wykonania poziomego oznakowania drogi, można wykonać przedznakowanie, stosując się do ustaleń zawartych w dokumentacji projektowej, „Instrukcji o znakach drogowych poziomych” [3], ST i wskazaniach Inżyniera.

Do wykonania przedznakowania można stosować nietrwałą farbę, np. farbę silnie rozcieńczoną rozpuszczalnikiem. Zaleca się wykonywanie przedznakowania w postaci cienkich linii lub kropek. Początek i koniec znakowania należy zaznaczyć małą kreską poprzeczną.

W przypadku odnawiania znakowania drogi, gdy stare znakowanie jest wystarczająco czytelne i zgodne z dokumentacją projektową, można przedznakowania nie wykonywać.

5.6. Wykonanie znakowania drogi

5.6.1. Dostarczenie materiałów i spełnienie zaleceń producenta materiałów

Materiały do znakowania drogi, spełniające wymagania podane w punkcie 2, powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach handlowych i stosowane zgodnie z zaleceniami ST, producenta oraz wymaganiami znajdującymi się w aprobacie technicznej.

5.6.2. Wykonanie znakowania drogi materiałami cienkowarstwowymi

Wykonanie znakowania powinno być zgodne z zaleceniami producenta materiałów, a w przypadku ich braku lub niepełnych danych - zgodne z poniższymi wskazaniami.

Farbę do znakowania cienkowarstwowego po otwarciu opakowania należy wymieszać w czasie od 2 do 4 min do uzyskania pełnej jednorodności. Przed lub w czasie napełniania zbiornika malowarki zaleca się przecedzić farbę przez sito 0,6 mm. Nie wolno stosować do malowania mechanicznego farby, w której osad na dnie opakowania nie daje się całkowicie wymieszać lub na jej powierzchni znajduje się kożuch.

Farbę należy nakładać równomierną warstwą o grubości ustalonej w ST, zachowując wymiary i ostrość krawędzi. Grubość nanoszonej warstwy zaleca się kontrolować przy pomocy grzebienia pomiarowego na płycie szklanej lub metalowej podkładanej na drodze malowarki. Ilość farby zużyta w czasie prac, określona przez średnie zużycie na metr kwadratowy nie może się różnić od ilości ustalonej, więcej niż o 20%.

Wszystkie większe prace powinny być wykonane przy użyciu samojezdných malowarek z automatycznym podziałem linii i posypywaniem kulkami szklanymi z ew. materiałem uszorstniającym. W przypadku mniejszych prac, wielkość, wydajność i jakość sprzętu należy dostosować do zakresu i rozmiaru prac. Decyzję dotyczącą rodzaju sprzętu i sposobu wykonania znakowania podejmuje Inżynier na wniosek Wykonawcy.

5.6.3. Wykonanie znakowania drogi materiałami grubowarstwowymi

Wykonanie znakowania powinno być zgodne z zaleceniami producenta materiałów, a w przypadku ich braku lub niepełnych danych - zgodne z poniższymi wskazaniami.

Materiał znakujący należy nakładać równomierną warstwą o grubości ustalonej w ST, zachowując wymiary i ostrość krawędzi. Grubość nanoszonej warstwy zaleca się kontrolować przy pomocy grzebienia pomiarowego na płycie szklanej lub metalowej, podkładanej na drodze malowarki. Ilość materiału zużyta w czasie prac, określona przez średnie zużycie na metr kwadratowy, nie może się różnić od ilości ustalonej, więcej niż o 20%.

W przypadku mas termoplastycznych wszystkie większe prace powinny być wykonywane przy użyciu urządzeń samojezdnych z automatycznym podziałem linii i posypywaniem kulkami szklanymi z ew. materiałem uszorstniającym. W przypadku mniejszych prac, wielkość, wydajność i jakość sprzętu należy dostosować do ich zakresu i rozmiaru. Decyzję dotyczącą rodzaju sprzętu i sposobu wykonania znakowania podejmuje Inżynier na wniosek Wykonawcy. W przypadku znakowania nawierzchni betonowej należy zastosować podkład (primer) poprawiający przyczepność nakładanego termoplastu do nawierzchni.

W przypadku dwuskładnikowych mas chemoutwardzalnych prace można wykonywać ręcznie, przy użyciu prostych urządzeń, np. typu „Plastomarker” lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

5.6.4. Wykonanie znakowania drogi punktowymi elementami odblaskowymi

Wykonanie znakowania powinno być zgodne z zaleceniami producenta materiałów, a w przypadku ich braku lub niepełnych danych - zgodne z poniższymi wskazaniami.

Przy wykonywaniu znakowania punktowymi elementami odblaskowymi należy zwracać szczególną uwagę na staranne mocowanie elementów do podłoża, od czego zależy trwałość wykonanego oznakowania.

Nie wolno zmieniać ustalonego przez producenta rodzaju kleju z uwagi na możliwość uzyskania różnej jego przyczepności do nawierzchni i do materiałów, z których wykonano punktowe elementy odblaskowe.

W przypadku znakowania nawierzchni betonowych należy zastosować podkład (primer) poprawiający przyczepność przyklejanych punktowych elementów odblaskowych do nawierzchni.

5.7. Usuwanie oznakowania poziomego

W przypadku konieczności usunięcia istniejącego oznakowania poziomego, czynność tę należy wykonać jak najmniej uszkadzając nawierzchnię.

Zaleca się wykonywać usuwanie oznakowania:

- cienkowarstwowego, metodą: frezowania, piaskowania, trawienia, wypalania lub zamalowania,
- grubowarstwowego, metodą frezowania,
- punktowego, prostymi narzędziami mechanicznymi.

Środki zastosowane do usunięcia oznakowania nie mogą wpływać ujemnie na przyczepność nowego oznakowania do podłoża, na jego szorstkość, trwałość oraz na właściwości podłoża.

Usuwanie oznakowania na czas robót drogowych może być wykonane przez zamalowanie nietrwałą farbą barwy czarnej.

Materiały pozostałe po usunięciu oznakowania należy usunąć z drogi tak, aby nie zanieczyszczały środowiska, w miejsce zaakceptowane przez Inżyniera.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badanie przygotowania podłoża i przedznakowania

Powierzchnia jezdni przed wykonaniem znakowania poziomego musi być całkowicie czysta i sucha.

Przedznakowanie powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami punktu 5.5.

6.3. Badania wykonania oznakowania poziomego

6.3.1. Wymagania wobec oznakowania poziomego

6.3.1.1. Widzialność w dzień

Widzialność oznakowania w dzień jest określona współczynnikiem luminancji i barwą oznakowania.

Do określenia odbicia światła dziennego lub odbicia oświetlenia drogi od oznakowania stosuje się współczynnik luminancji w świetle rozproszonym $Q = L/E$, gdzie:

Q - współczynnik luminancji w świetle rozproszonym, $\text{mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$,

L - luminancja pola w świetle rozproszonym, mcd/m^2 ,

E - oświetlenie płaszczyzny pola, lx .

Pomiary luminancji w świetle rozproszonym wykonuje się w praktyce miernikiem luminancji wg POD-97 [4]. Wartość współczynnika Q powinna wynosić dla oznakowania świeżego, barwy:

- białej na nawierzchni asfaltowej, co najmniej $130 \text{ mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$,
- białej na nawierzchni betonowej, co najmniej $160 \text{ mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$,
- żółtej, co najmniej $100 \text{ mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$.

Pomiar współczynnika luminancji w świetle rozproszonym może być zastąpiony pomiarem współczynnika luminancji β , wg POD-97 [4]. Wartość współczynnika β powinna wynosić dla oznakowania świeżego, barwy:

- białej, co najmniej 0,60,
- żółtej, co najmniej 0,40.

Wartość współczynnika β powinna wynosić dla oznakowania używanego barwy:

- białej, po 12 miesiącach używalności, co najmniej 0,30,
- żółtej, po 1 miesiącu używalności, co najmniej 0,20.

Barwa oznakowania powinna być określona wg POD-97 [4] przez współrzędne chromatyczności x i y , które dla suchego oznakowania powinny leżeć w obszarze zdefiniowanym przez cztery punkty narożne:

Punkt narożny		1	2	3	4
Oznakowanie białe:	x	0,4	0,3	0,3	0,34
	y	0,4	0,3	0,3	0,38
Oznakowanie żółte:	x	0,5	0,5	0,5	0,43
	y	0,4	0,5	0,5	0,48

6.3.1.2. Widzialność w nocy

Za miarę widzialności w nocy przyjęto powierzchniowy współczynnik odbłasku R_L , określany wg POD-97 [4].

Wartość współczynnika R_L powinna wynosić dla oznakowania świeżego w stanie suchym, barwy:

- białej, co najmniej $300 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$,
- żółtej, co najmniej $200 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$.

Wartość współczynnika R_L powinna wynosić dla oznakowania używanego:

a) cienko- i grubowarstwowego barwy:

- białej, po 12 miesiącach eksploatacji, co najmniej $100 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$,
- żółtej, po 1 miesiącu eksploatacji, co najmniej $150 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$,

b) folii:

- dla oznakowań trwałych i długotrwałych (białych), co najmniej $300 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$,
- dla oznakowań tymczasowych (żółtych), co najmniej $300 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$.

6.3.1.3. Szorstkość oznakowania

Miarą szorstkości oznakowania jest wartość wskaźnika szorstkości SRT (Skid Resistance Tester) mierzona wahadłem angielskim, wg POD-97 [4]. Wartość SRT symuluje warunki, w których pojazd wyposażony w typowe opony hamuje z blokadą kół przy prędkości 50 km/h na mokrej nawierzchni.

Wymaga się, aby wartość wskaźnika szorstkości SRT wynosiła na oznakowaniu:

- świeżym, co najmniej 50 jednostek SRT,
- używanym, w ciągu całego okresu użytkowania, co najmniej 45 jednostek SRT.

Dla punktowych elementów odblaskowych badań szorstkości nie wykonuje się.

6.3.1.4. Trwałość oznakowania

Trwałość oznakowania oceniana jako stopień zużycia w 10-stopniowej skali na zasadzie porównania z wzorcami, wg POD-97 [4], powinna wynosić po 12-miesięcznym okresie eksploatacji oznakowania wykonanego:

- farbami wodorozcieńczalnymi, co najmniej 5,
- pozostałymi materiałami, co najmniej 6.

6.3.1.5. Czas schnięcia oznakowania (wzgl. czas przejezdności oznakowania)

Za czas schnięcia oznakowania przyjmuje się czas upływający między wykonaniem oznakowania a jego oddaniem do ruchu.

Czas schnięcia oznakowania nie powinien przekraczać czasu gwarantowanego przez producenta, z tym że nie może przekraczać 2 godzin.

6.3.1.6. Grubość oznakowania

Grubość oznakowania, tj. podwyższenie ponad górną powierzchnię nawierzchni, powinna wynosić dla:

- a) oznakowania cienkowarstwowego (grubość na mokro bez kulek szklanych), co najwyżej 800 μm ,
- b) oznakowania grubowarstwowego, co najwyżej 5 mm,
- c) punktowych elementów odblaskowych umieszczanych na części jezdnej drogi, co najwyżej 15 mm, a w uzasadnionych przypadkach ustalonych w dokumentacji projektowej, co najwyżej 25 mm.

Wymagania te nie obowiązują, jeśli nawierzchnia pod znakowaniem jest wyfrezowana.

6.3.2. Badania wykonania znakowania poziomego z materiału cienkowarstwowego lub grubowarstwowego

Wykonawca wykonując znakowanie poziome z materiału cienko- lub grubowarstwowego przeprowadza przed rozpoczęciem każdej pracy oraz w czasie jej wykonywania, co najmniej raz dziennie, lub zgodnie z ustaleniem ST, następujące badania:

a) przed rozpoczęciem pracy:

- sprawdzenie oznakowania opakowań,
- wizualną ocenę stanu materiału, w zakresie jego jednorodności i widocznych wad,
- pomiar wilgotności względnej powietrza,
- pomiar temperatury powietrza i nawierzchni,
- badanie lepkości farby (cienkowarstwowej), wg POD-97 [4],

b) w czasie wykonywania pracy:

- pomiar grubości warstwy oznakowania,
- pomiar czasu schnięcia, wg POD-97 [4],
- wizualną ocenę równomierności rozłożenia kulek szklanych,
- pomiar poziomych wymiarów oznakowania, na zgodność z dokumentacją projektową i „Instrukcją o znakach drogowych poziomych” [3],
- wizualną ocenę równomierności skropienia (rozłożenia materiału) na całej szerokości linii,
- oznaczenia czasu przejezdności, wg POD-97 [4].

Protokół z przeprowadzonych badań wraz z jedną próbką na blasze (300 x 250 x 0,8 mm) Wykonawca powinien przechować do czasu upływu okresu gwarancji.

W przypadku wątpliwości dotyczących wykonania oznakowania poziomego, Inżynier może zlecić wykonanie badań:

- widzialności w dzień,
- widzialności w nocy,
- szorstkości,

odpowiadających wymaganiom podanym w punkcie 6.3.1 i wykonanych według metod określonych w „Warunkach technicznych POD-97” [4]. Jeżeli wyniki tych badań wykażą wadliwość wykonanego oznakowania to koszt badań ponosi Wykonawca, w przypadku przeciwnym - Zamawiający.

6.3.3. Badania wykonania znakowania poziomego z punktowych elementów odblaskowych

Wykonawca wykonując znakowanie z prefabrykowanych elementów odblaskowych przeprowadza, co najmniej raz dziennie lub zgodnie z ustaleniem ST, następujące badania:

- sprawdzenie oznakowania opakowań,
- sprawdzenie rodzaju stosowanego kleju lub innych elementów mocujących, zgodnie z zaleceniami ST,
- wizualną ocenę stanu elementów, w zakresie ich kompletności i braku wad,
- wilgotności względnej powietrza,
- temperatury powietrza i nawierzchni,
- pomiaru czasu oddania do ruchu (schnięcia),
- wizualną ocenę liniowości przyklejenia elementów,
- równomierności przyklejenia elementów na całej długości linii,
- zgodności wykonania oznakowania z dokumentacją projektową i „Instrukcją o znakach drogowych poziomych” [3].

Protokół z przeprowadzonych badań wraz z próbkami przyklejanych elementów, w liczbie określonej w ST, Wykonawca przechowuje do czasu upływu okresu gwarancji.

W przypadku wątpliwości dotyczących wykonania oznakowania poziomego Inżynier może zlecić wykonanie badań:

- widzialności w dzień,
- widzialności w nocy,

odpowiadających wymaganiom podanym w punkcie 6.3.1 i wykonanych według metod określonych w „Warunkach technicznych POD-97” [4]. Jeśli wyniki tych badań wykażą wadliwość wykonanego oznakowania to koszt badań ponosi Wykonawca, w przypadku przeciwnym - Zamawiający.

6.3.4. Zbiornicze zestawienie wymagań dla materiałów i wykonanego oznakowania

Lp.	Rodzaj wymagania	Jednostka	Materiały do znakowania	
			cienkowars- twowego	grubowars- twowego
1	Zawartość składników lotnych w materiałach do znakowania - rozpuszczalników organicznych - rozpuszczalników aromatycznych - benzenu i rozpuszczalników chlorowanych	% (m/m) % (m/m) % (m/m)	≤ 30 ≤ 10 0	≤ 2 - 0
2	Współczynnik załamania światła kulek szklanych	współcz.	$> 1,5$	$> 1,5$
3	Współczynnik luminancji Q w świetle rozproszonym dla oznakowania świeżego barwy: - białej na nawierzchni asfaltowej - żółtej	$\text{mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$ $\text{mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$	≥ 130 ≥ 100	≥ 130 ≥ 100
4	Współczynnik luminancji β dla oznakowania świeżego barwy - białej - żółtej	współcz. β współcz. β	$\geq 0,60$ $\geq 0,40$	$\geq 0,60$ $\geq 0,40$
5	Powierzchniowy współczynnik odbłasku dla oznakowania świeżego w stanie suchym barwy: - białej - żółtej	$\text{mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$ $\text{mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$	≥ 300 ≥ 200	≥ 300 ≥ 200
6	Szorstkość oznakowania - świeżego - używanego (po 3 mies.)	wskaźnik SRT SRT	≥ 50 ≥ 45	≥ 50 ≥ 45
7	Trwałość oznakowania wykonanego: - farbami wodorozcieńczalnymi - pozostałymi materiałami	wskaźnik wskaźnik	≥ 5 ≥ 6	≥ 5 ≥ 6
8	Czas schnięcia materiału na nawierzchni	h	≤ 2	≤ 2
9	Grubość oznakowania nad powierzchnią nawierzchni - bez mikrokulek szklanych - z mikrokulkami szklanymi	μm mm	≤ 800 -	- ≤ 5
10	Okres stałości właściwości materiałów do znakowania przy składowaniu	miesiące	≥ 6	≥ 6

6.4. Tolerancje wymiarów oznakowania

6.4.1. Tolerancje nowo wykonanego oznakowania

Tolerancje nowo wykonanego oznakowania poziomego, zgodnego z dokumentacją projektową i „Instrukcją o znakach drogowych poziomych” [3], powinny odpowiadać następującym warunkom:

- szerokość linii może różnić się od wymaganej o ± 5 mm,
- długość linii może być mniejsza od wymaganej co najwyżej o 50 mm lub większa co najwyżej o 150 mm,
- dla linii przerywanych, długość cyklu składającego się z linii i przerwy nie może odbiegać od średniej liczonej z 10 kolejnych cykli o więcej niż ± 50 mm długości wymaganej,
- dla strzałek, liter i cyfr rozstaw punktów narożnikowych nie może mieć większej odchyłki od wymaganego wzoru niż ± 50 mm dla wymiaru długości i ± 20 mm dla wymiaru szerokości.

Przy wykonywaniu nowego oznakowania poziomego, spowodowanego zmianami organizacji ruchu, należy dokładnie usunąć zbędne stare oznakowanie.

6.4.2. Tolerancje przy odnawianiu istniejącego oznakowania

Przy odnawianiu istniejącego oznakowania należy dążyć do pokrycia pełnej powierzchni istniejących znaków, przy zachowaniu dopuszczalnych tolerancji podanych w punkcie 6.4.1.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową oznakowania poziomego jest m^2 (metr kwadratowy) powierzchni naniesionych znaków lub liczba umieszczonych punktowych elementów odbłaskowych.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu, w zależności od przyjętego sposobu wykonania robót, może być dokonany po:

- oczyszczeniu powierzchni nawierzchni,
- przedznakowaniu,
- frezowaniu nawierzchni przed wykonaniem znakowania materiałem grubowarstwowym,
- usunięciu istniejącego oznakowania poziomego,
- wykonaniu podkładu (primera) na nawierzchni betonowej.

8.3. Odbiór ostateczny

Odbioru ostatecznego należy dokonać po całkowitym zakończeniu robót, na podstawie wyników pomiarów i badań jakościowych określonych w punktach od 2 do 6.

8.4. Odbiór pogwarancyjny

Odbioru pogwarancyjnego należy dokonać po upływie okresu gwarancyjnego, ustalonego w ST. Sprawdzeniu podlegają cechy oznakowania określone w POD-97 [4].

Zaleca się stosowanie następujących minimalnych okresów gwarancyjnych:

a) dla oznakowania cienkowarstwowego:

- na odcinkach zamiejskich, z wyłączeniem przejść dla pieszych: co najmniej 12 miesięcy,
- na odcinkach przejść przez miejscowości: co najmniej 6 miesięcy,
- na przejściach dla pieszych na odcinkach zamiejskich: co najmniej 6 miesięcy,
- na przejściach dla pieszych w miejscowościach: co najmniej 3 miesiące,

b) dla oznakowania grubowarstwowego lub znakowania punktowymi elementami odbłaskowymi: co najmniej 24 miesiące.

W niektórych przypadkach można rozważać ograniczenia okresów gwarancyjnych dla oznakowań:

a) cienkowarstwowych

- dla wymalowań farbami problematyczne jest udzielenie gwarancji na wykonane oznakowanie w przypadku nawierzchni, których czas użytkowania jest krótszy niż jeden rok oraz dla oznakowań wykonanych w okresie od 1 listopada do 31 marca,
- na nawierzchniach bitumicznych o warstwie ścieralnej spękanej, kruszącej się, z luźnymi grysami, pożądane jest skrócić okres gwarancyjny dla linii segregacyjnych do 6 miesięcy, przejść dla pieszych i drobnych elementów do 3 miesięcy,
- na nawierzchniach kostkowych o równej powierzchni w dobrym stanie, pożądane jest skrócić okres gwarancyjny dla linii segregacyjnych do 3 miesięcy, przejść dla pieszych i drobnych elementów do 1 miesiąca,
- na nawierzchniach drogowych o silnie zdeformowanej, spękanej, łuszczącej się powierzchni, na złączach podłużnych jeśli są niejednorodne, tj. ze szczelinami, garbami podłużnymi i poprzecznymi, na nawierzchniach smołowych (także z powierzchniowym utrwaleniem smołą), na nawierzchniach kostkowych w złym stanie (nierówna powierzchnia, kostka uszkodzona, braki kostki, luźne zanieczyszczenia w szczelinach między kostkami niemożliwe do usunięcia za pomocą szczotki i zamiatarki) - w zasadzie gwarancji nie powinno się udzielać,

- w przypadku stosowania piasku lub piasku z solą do zimowego utrzymania dróg, okres gwarancyjny należałoby skrócić do maksimum 9 miesięcy przy wymalowaniu wiosennym i do 6 miesięcy przy wymalowaniu jesiennym;
- b) grubowarstwowych
- na nawierzchniach bitumicznych ułożonych do 1 miesiąca przed wykonaniem oznakowania masami chemoutwardzalnymi i termoplastycznymi požądane jest skrócić okres gwarancyjny dla linii segregacyjnych do 1 roku, dla przejść dla pieszych i drobnych elementów do 9 miesięcy.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m² wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe, roboty przygotowawcze i oznakowanie robót,
- przygotowanie i dostarczenie materiałów,
- oczyszczenie podłoża (nawierzchni),
- przedznakowanie,
- naniesienie powłoki znaków na nawierzchnię drogi o kształtach i wymiarach zgodnych z dokumentacją projektową i „Instrukcją o znakach drogowych poziomych”,
- ochrona znaków przed zniszczeniem przez pojazdy w czasie prowadzenia robót,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1.	PN-C-81400	Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport
2.	PN-O-79252	Opakowania transportowe z zawartością. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe.

10.2. Inne dokumenty

3. Instrukcja o znakach drogowych poziomych. Załącznik do zarządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 3 marca 1994 r. (M.P. Nr 16, poz. 120)
4. Warunki techniczne. Poziome znakowanie dróg. POD-97. Seria „I” - Informacje, Instrukcje. Zeszyt nr 55. IBDiM, Warszawa, 1997.

PROJEKTOWANIE i NADZÓR, inż. Aleksander Stefaniszyn
57-300 Boguszyń 18

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D - 08.01.01

KRAWĘŻNIKI BETONOWE

SPIS TREŚCI**D-08.01.01****KRAWĘŻNIKI BETONOWE**

1. WSTĘP	3
2. MATERIAŁY	3
3. SPRZĘT	8
4. TRANSPORT	8
5. WYKONANIE ROBÓT	8
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	10
7. OBMIAR ROBÓT	12
8. ODBIÓR ROBÓT	12
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	12
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	13

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem krawężników betonowych.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) jest integralną częścią niniejszej dokumentacji projektowej, jest również dokumentem przetargowym i kontraktowym, na podstawie którego będą wykonywane i odbierane roboty drogowe.

1.3. Zakres robót objętych ST

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

- betonowych na ławie betonowej z oporem lub zwykłej,
- betonowych na ławie tłuczniowej lub żwirowej,
- betonowych wtopionych na ławie betonowej, żwirowej lub tłuczniowej,
- betonowych wtopionych bez ławy, na podsypce piaskowej lub cementowo-piaskowej.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Krawężniki betonowe - prefabrykowane belki betonowe ograniczające chodniki dla pieszych, pasy dzielące, wyspy kierujące oraz nawierzchnie drogowe.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Stosowane materiały

Materiałami stosowanymi są:

- krawężniki betonowe,
- piasek na podsypkę i do zapraw,
- cement do podsypki i zapraw,
- woda,

- materiały do wykonania ławy pod krawężniki.

2.3. Krawężniki betonowe - klasyfikacja

Klasyfikacja jest zgodna z BN-80/6775-03/01 [14].

2.3.1. Typy

W zależności od przeznaczenia rozróżnia się następujące typy krawężników betonowych:

- U - uliczne,
- D - drogowe.

2.3.2. Rodzaje

W zależności od kształtu przekroju poprzecznego rozróżnia się następujące rodzaje krawężników betonowych:

- prostokątne ścięte - rodzaj „a”,
- prostokątne - rodzaj „b”.

2.3.3. Odmiany

W zależności od technologii i produkcji krawężników betonowych, rozróżnia się odmiany:

- 1 - krawężnik betonowy jednowarstwowy,
- 2 - krawężnik betonowy dwuwarstwowy.

2.3.4. Gatunki

W zależności od dopuszczalnych wad, uszkodzeń krawężniki betonowe dzieli się na:

- gatunek 1 - G1,
- gatunek 2 - G2.

Przykład oznaczenia krawężnika betonowego ulicznego (U), prostokątnego (b), jednowarstwowego (1) o wymiarach 12 x 15 x 100 cm, gat. 1: Ub-1/12/15/100 BN-80/6775-03/04 [15].

2.4. Krawężniki betonowe - wymagania techniczne

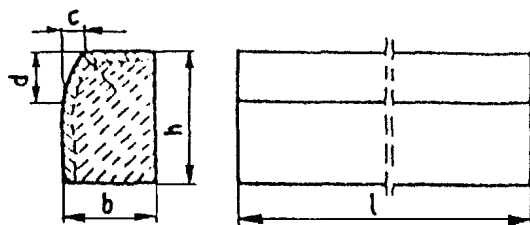
2.4.1. Kształt i wymiary

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

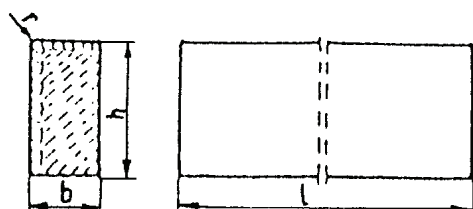
Wymiary krawężników betonowych podano w tablicy 1.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników betonowych podano w tablicy 2.

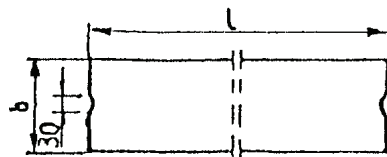
a) krawężnik rodzaju „a”



b) krawężnik rodzaju „b”



c) wpusty na powierzchniach stykowych krawężników



Rys. 1. Wymiarowanie krawężników

Tablica 1. Wymiary krawężników betonowych

Typ krawężnika	Rodzaj krawężnika	Wymiary krawężników, cm					
		l	b	h	c	d	r
U	a	100	20 15	30	min. 3 max. 7	min. 12 max. 15	1,0
D	b	100	15 12 10	20 25 25	-	-	1,0

Tablica 2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników betonowych

Rodzaj wymiaru	Dopuszczalna odchyłka, mm	
	Gatunek 1	Gatunek 2
l	± 8	± 12
b, h	± 3	± 3

2.4.2. Dopuszczalne wady i uszkodzenia

Powierzchnie krawężników betonowych 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, zgodnie z BN-80/6775-03/01 [14], nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 3.

Tablica 3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia krawężników betonowych

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

2.4.3. Składowanie

Krawężniki betonowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, odmian, gatunków i wielkości.

Krawężniki betonowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość min. 5 cm większa niż szerokość krawężnika.

2.4.4. Beton i jego składniki

2.4.4.1. Beton do produkcji krawężników

Do produkcji krawężników należy stosować beton wg PN-B-06250 [2], klasy B 25 i B 30. W przypadku wykonywania krawężników dwuwarstwowych, górna (licowa) warstwa krawężników powinna być wykonana z betonu klasy B 30.

Beton użyty do produkcji krawężników powinien charakteryzować się:

- nasiąkliwością, poniżej 4%,
- ścieralnością na tarczy Boehmego, dla gatunku 1: 3 mm, dla gatunku 2: 4 mm,
- mrozoodpornością i wodoszczelnością, zgodnie z normą PN-B-06250 [2].

2.4.4.2. Cement

Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim klasy nie niższej niż „32,5” wg PN-B-19701 [10].

Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08 [12].

2.4.4.3. Kruszywo

Kruszywo powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-06712 [5].

Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z kruszywami innych asortymentów, gatunków i marek.

2.4.4.4. Woda

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [11].

2.5. Materiały na podsypkę i do zapraw

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712 [5], a do zaprawy cementowo-piaskowej PN-B-06711 [4].

Cement na podsypkę i do zaprawy cementowo-piaskowej powinien być cementem portlandzkim klasy nie mniejszej niż „32,5”, odpowiadający wymaganiom PN-B-19701 [10].

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [11].

2.6. Materiały na ławy

Do wykonania ław pod krawężniki należy stosować, dla:

- a) ławy betonowej - beton klasy B 15 lub B 10, wg PN-B-06250 [2], którego składniki powinny odpowiadać wymaganiom punktu 2.4.4,
- b) ławy żwirowej - żwir odpowiadający wymaganiom PN-B-11111 [7],
- c) ławy tłuczniowej - tłuczeń odpowiadający wymaganiom PN-B-11112 [8].

2.7. Masa zalewowa

Masa zalewowa, do wypełnienia szczelin dylatacyjnych na gorąco, powinna odpowiadać wymaganiom BN-74/6771-04 [13] lub aprobaty technicznej.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu:

- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport krawężników

Krawężniki betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi.

Krawężniki betonowe układać należy na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy.

Krawężniki powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

4.3. Transport pozostałych materiałów

Transport cementu powinien się odbywać w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08 [12].

Kruszywa można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem.

Masę zalewową należy pakować w bębny blaszane lub beczki drewniane. Transport powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem bębnow i beczek.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Wykonanie koryta pod ławy

Koryto pod ławy należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050 [1].

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

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 [16].

5.3.1. Ława żwirowa

Ławy żwirowe o wysokości do 10 cm wykonuje się jednowarstwowo przez zasypanie koryta żwirem i zagęszczenie go polewając wodą.

Ławy o wysokości powyżej 10 cm należy wykonywać dwuwarstwowo, starannie zagęszczając poszczególne warstwy.

5.3.2. Ława tłuczniowa

Ławy należy wykonywać przez zasypanie wykopu koryta tłuczniami.

Tłuczeń należy starannie ubić polewając wodą. Górną powierzchnię ławy tłuczniowej należy wyrównać kliniecem i ostatecznie zagęścić.

Przy grubości warstwy tłucznia w ławie wynoszącej powyżej 10 cm należy ławę wykonać dwuwarstwowo, starannie zagęszczając poszczególne warstwy.

5.3.3. Ława betonowa

Ławy betonowe zwykle 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 [3], przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

5.4. Ustawienie krawężników betonowych

5.4.1. Zasady ustawiania krawężników

Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej, a w przypadku braku takich ustaleń powinno wynosić od 10 do 12 cm, a w przypadkach wyjątkowych (np. ze względu na „wyrobień” ścieku) może być zmniejszone do 6 cm lub zwiększone do 16 cm.

Zewnętrzna ściana krawężnika od strony chodnika powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana piaskiem, żwirem, tłuczniami lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Ustawienie krawężników powinno być zgodne z BN-64/8845-02 [16].

5.4.2. Ustawienie krawężników na ławie żwirowej lub tłuczniowej

Ustawianie krawężników na ławie żwirowej i tłuczniowej powinno być wykonywane na podsypce z piasku o grubości warstwy od 3 do 5 cm po zagęszczeniu.

5.4.3. Ustawienie krawężników na ławie betonowej

Ustawianie krawężników na ławie betonowej wykonuje się na podsypce z piasku lub na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 3 do 5 cm po zagęszczeniu.

5.4.4. 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 D-M-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 materiałów przeznaczonych do ustawienia krawężników betonowych i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu zgodnie z wymaganiami tablicy 3. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021 [6].

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i 2. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

6.2.2. Badania pozostałych materiałów

Badania pozostałych materiałów stosowanych przy ustawianiu krawężników betonowych powinny obejmować wszystkie właściwości, określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w pkt 2.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Sprawdzenie koryta pod ławę

Należy sprawdzać wymiary koryta oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu.

Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi ± 2 cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z pkt 5.2.

6.3.2. Sprawdzenie ław

Przy wykonywaniu ław badaniu podlegają:

- a) Zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z dokumentacją projektową. Profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowaną niweletą. Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić ± 1 cm na każde 100 m ławy.
- b) Wymiary ław. Wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy. Tolerancje wymiarów wynoszą:
 - dla wysokości $\pm 10\%$ wysokości projektowanej,
 - dla szerokości $\pm 10\%$ szerokości projektowanej.
- c) Równość górnej powierzchni ław. Równość górnej powierzchni ławy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m ławy, trzymetrowej łaty. Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm.
- d) Zagęszczenie ław. Zagęszczenie ław bada się w dwóch przekrojach na każde 100 m. Ławy ze żwiru lub piasku nie mogą wykazywać śladu urządzenia zagęszczającego. Ławy z tłucznia, badane próbą wyjęcia poszczególnych ziarn tłucznia, nie powinny pozwalać na wyjęcie ziarna z ławy.
- e) Odchylenie linii ław od projektowanego kierunku. Dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie może przekraczać ± 2 cm na każde 100 m wykonanej ławy.

6.3.3. Sprawdzenie ustawienia krawężników

Przy ustawianiu krawężników należy sprawdzać:

- a) dopuszczalne odchylenia linii krawężników w poziomie od linii projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- b) dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,

- c) równość górnej powierzchni krawężników, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m krawężnika, trzymetrowej łąty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łątą nie może przekraczać 1 cm,
- d) dokładność wypełnienia spoin bada się co 10 metrów. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. 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 D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie koryta pod ławę,
- wykonanie ławy,
- wykonanie podsypki.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m krawężnika betonowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie koryta pod ławę,
- ew. wykonanie szalunku,
- wykonanie ławy,

- wykonanie podsypki,
- ustawienie krawężników na podsypce (piaskowej lub cementowo-piaskowej),
- wypełnienie spoin krawężników zaprawą,
- ew. zalanie spoin masą zalewową,
- zasypanie zewnętrznej ściany krawężnika gruntem i ubicie,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1.	PN-B-06050	Roboty ziemne budowlane
2.	PN-B-06250	Beton zwykły
3.	PN-B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe
4.	PN-B-06711	Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw
5.	PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
6.	PN-B-10021	Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych
7.	PN-B-11111	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
8.	PN-B-11112	Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych
9.	PN-B-11113	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
10.	PN-B-19701	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
11.	PN-B32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
12.	BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
13.	BN-74/6771-04	Drogi samochodowe. Masa zalewowa
14.	BN-80/6775-03/01	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania
15.	BN-80/6775-03/04	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe
16.	BN-64/8845-02	Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawiania i odbioru.

10.2. Inne dokumenty

17. Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt - Warszawa, 1979 i 1982 r.

-

PROJEKTOWANIE i NADZÓR, inż. Aleksander Stefaniszyn
57-300 Boguszyn 18

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D - 08.02.02

**CHODNIK Z BRUKOWEJ
KOSTKI BETONOWEJ**

SPIS TREŚCI**D-08.02.02****CHODNIK Z BRUKOWEJ KOSTKI BETONOWEJ**

1. WSTĘP	17
2. MATERIAŁY	17
3. SPRZĘT	19
4. TRANSPORT	20
5. WYKONANIE ROBÓT	20
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	21
7. OBMIAR ROBÓT	22
8. ODBIÓR ROBÓT	23
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	23
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	23

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem chodnika z brukowej kostki betonowej.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) jest integralną częścią niniejszej dokumentacji projektowej, jest również dokumentem przetargowym i kontraktowym, na podstawie którego będą wykonywane i odbierane roboty drogowe.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem chodnika z brukowej kostki betonowej.

1.4. Określenia podstawowe

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

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Betonowa kostka brukowa - wymagania

2.2.1. Aprobata techniczna

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej, wydanej przez uprawnioną jednostkę.

2.2.2. Wygląd zewnętrzny

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

Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęsnięcia nie powinny przekraczać 2 mm dla kostek o grubości ≤ 80 mm.

2.2.3. Kształt, wymiary i kolor kostki brukowej

Do wykonania nawierzchni chodnika stosuje się betonową kostkę brukową o grubości 80 mm. Kostki o takiej grubości są produkowane w kraju.

Tolerancje wymiarowe wynoszą:

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

Kolory kostek produkowanych aktualnie w kraju to: szary, ceglany, klinkierowy, grafitowy i brązowy. Do robót należy użyć kostkę koloru szarego.

2.2.4. Cechy fizykomechaniczne betonowych kostek brukowych

Betonowe kostki brukowe powinny mieć cechy fizykomechaniczne określone w tablicy 1.

Tablica 1. Cechy fizykomechaniczne betonowych kostek brukowych

Lp.	Cechy	Wartość
1	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach, MPa, co najmniej a) średnia z sześciu kostek b) najmniejsza pojedynczej kostki	60 50
2	Nasiąkliwość wodą wg PN-B-06250 [2], %, nie więcej niż	5
3	Odporność na zamrażanie, po 50 cyklach zamrażania, wg PN-B-06250 [2]: a) pęknięcia próbki b) strata masy, %, nie więcej niż c) obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych, %, nie więcej niż	brak 5 20
4	Ścieralność na tarczy Boehmego wg PN-B-04111 [1], mm, nie więcej niż	4

2.3. Materiały do produkcji betonowych kostek brukowych

2.3.1. Cement

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

2.3.2. Kruszywo do betonu

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

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

2.3.3. Woda

Woda powinna być odmiany „I” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [5].

2.3.4. Dodatki

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

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

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

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania chodnika z kostki brukowej

Małe powierzchnie chodnika z kostki brukowej wykonuje się ręcznie.

Jeśli powierzchnie są duże, a kostki brukowe mają jednolity kształt i kolor, można stosować mechaniczne urządzenia układające. Urządzenie składa się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia.

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 D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport betonowych kostek brukowych

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

Kostki betonowe można również przewozić samochodami na paletach transportowych producenta.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Koryto pod chodnik

Koryto wykonane w podłożu powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami podłużnymi i poprzecznymi oraz zgodnie z wymaganiami podanymi w ST D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża”. Wskaźnik zagęszczenia koryta nie powinien być mniejszy niż 0,97 według normalnej metody Proctora.

5.3. Podsypka

Na podsypkę należy stosować piasek odpowiadający wymaganiom PN-B-06712 [3] lub mieszankę cementowo-piaskową.

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

5.4. Warstwa odsączająca

Jeżeli w dokumentacji projektowej dla wykonania chodnika przewidziana jest warstwa odsączająca, to jej wykonanie powinno być zgodne z warunkami określonymi w ST D-04.02.01 „Warstwy odsączające i odcinające”.

5.5. Układanie chodnika z betonowych kostek brukowych

Z uwagi na różnorodność kształtów i kolorów produkowanych kostek, możliwe jest ułożenie dowolnego wzoru - wcześniej zaakceptowanego przez Inżyniera.

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

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

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

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

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny materiałem do wypełnienia i zamieść nawierzchnię. Chodnik z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji - może być zaraz oddany do użytkowania.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien sprawdzić, czy producent kostek brukowych posiada aprobatę techniczną.

Pozostałe wymagania określono w ST D-05.02.23 „Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej”.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Sprawdzenie podłoża

Sprawdzenie podłoża polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i odpowiednimi ST.

Dopuszczalne tolerancje wynoszą dla:

- głębokości koryta:
 - o szerokości do 3 m: ± 1 cm,
 - o szerokości powyżej 3 m: ± 2 cm,
- 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 projektową oraz pkt 5.3 niniejszej ST.

6.3.3. Sprawdzenie wykonania chodnika

Sprawdzenie prawidłowości wykonania chodnika z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami pkt 5.5 niniejszej ST:

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

6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych chodnika

6.4.1. Sprawdzenie równości chodnika

Sprawdzenie równości nawierzchni przeprowadzać należy łątą co najmniej raz na każde 150 do 300 m² ułożonego chodnika i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż raz na 50 m chodnika. Dopuszczalny prześwit pod łątą 4 m nie powinien przekraczać 1,0 cm.

6.4.2. Sprawdzenie profilu podłużnego

Sprawdzenie profilu podłużnego przeprowadzać należy za pomocą niwelacji, biorąc pod uwagę punkty charakterystyczne, jednak nie rzadziej niż co 100 m.

Odchylenia od projektowanej niwelety chodnika w punktach załamania niwelety nie mogą przekraczać ± 3 cm.

6.4.3. Sprawdzenie przekroju poprzecznego

Sprawdzenie przekroju poprzecznego dokonywać należy szablonem z poziomica, co najmniej raz na każde 150 do 300 m² chodnika i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż co 50 m. Dopuszczalne odchylenia od projektowanego profilu wynoszą $\pm 0,3\%$.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanego chodnika z brukowej kostki betonowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² chodnika z brukowej kostki betonowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,

- wykonanie koryta,
- ew. wykonanie warstwy odsączającej,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie kostki brukowej wraz z zagęszczeniem i wypełnieniem szczelin,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1.	PN-B-04111	Materiały kamienne. Oznaczanie ścieralności na tarczy Boehmego
2.	PN-B-06250	Beton zwykły
3.	PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
4.	PN-B-19701	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
5.	PN-B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
6.	BN-68/8931-01	Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.

10.2. Inne dokumenty

Nie występują.

PROJEKTOWANIE i NADZÓR, inż. Aleksander Stefaniszyn
57-300 Boguszyń 18

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D - 08.03.01

BETONOWE OBRZEŻA CHODNIKOWE

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP.....	3
2. MATERIAŁY	3
3. SPRZĘT	6
4. TRANSPORT	6
5. WYKONANIE ROBÓT	6
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	7
7. OBMIAR ROBÓT	8
8. ODBIÓR ROBÓT	8
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	8
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	9

NAJWAŻNIEJSZE OZNACZENIA I SKRÓTY

ST - specyfikacja techniczna

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem betonowego obrzeża chodnikowego.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) jest integralną częścią niniejszej dokumentacji projektowej, jest również dokumentem przetargowym i kontraktowym, na podstawie którego będą wykonywane i odbierane roboty drogowe.

1.3. Zakres robót objętych ST

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

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Obrzeża chodnikowe - prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Stosowane materiały

Materiałami stosowanymi są:

- obrzeża odpowiadające wymaganiom BN-80/6775-04/04 [9] i BN-80/6775-03/01 [8],
- żwir lub piasek do wykonania ław,
- cement wg PN-B-19701 [7],
- piasek do zapraw wg PN-B-06711 [3].

2.3. Betonowe obrzeża chodnikowe - klasyfikacja

W zależności od przekroju poprzecznego rozróżnia się dwa rodzaje obrzeży:

- obrzeże niskie - On,
- obrzeże wysokie - Ow.

W zależności od dopuszczalnych wielkości i liczby uszkodzeń oraz odchyłek wymiarowych obrzeża dzieli się na:

- gatunek 1 - G1,
- gatunek 2 - G2.

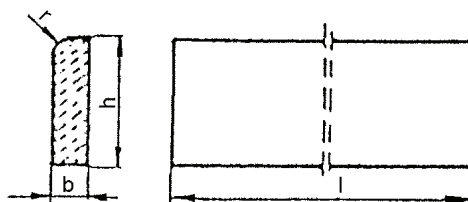
Przykład oznaczenia betonowego obrzeża chodnikowego niskiego (On) o wymiarach 6 x 20 x 75 cm gat. 1:

obrzeże On - I/6/20/75 BN-80/6775-03/04 [9].

2.4. Betonowe obrzeża chodnikowe - wymagania techniczne

2.4.1. Wymiary betonowych obrzeży chodnikowych

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



Rysunek 1. Kształt betonowego obrzeża chodnikowego

Tablica 1. Wymiary obrzeży

Rodzaj obrzeża	Wymiary obrzeży, cm			
	l	b	h	r
On	75	6	20	3
	100	6	20	3
Ow	75	8	30	3
	90	8	24	3
	100	8	30	3

2.4.2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży

Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży podano w tablicy 2.

Tablica 2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży

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

2.4.3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

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

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

Tablica 3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

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

2.4.4. Składowanie

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

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

2.4.5. Beton i jego składniki

Do produkcji obrzeży należy stosować beton według PN-B-06250 [2], klasy B 25 i B 30.

2.5. Materiały na ławę i do zaprawy

Żwir do wykonania ławy powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11111 [5], a piasek - wymaganiom PN-B-11113 [6].

Materiały do zaprawy cementowo-piaskowej powinny odpowiadać wymaganiom podanym w ST D-08.01.01 „Krawężniki betonowe” pkt 2.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-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 D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport obrzeży betonowych

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

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

4.3. Transport pozostałych materiałów

Transport pozostałych materiałów podano w ST D-08.01.01 „Krawężniki betonowe”.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Wykonanie koryta

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

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

5.3. Podłoże lub podsypka (ława)

Podłoże pod ustawienie obrzeża może stanowić rodzimy grunt piaszczysty lub podsypka (ława) ze żwiru lub piasku, o grubości warstwy od 3 do 5 cm po zagęszczeniu. Podsypkę (ławę) wykonuje się przez zasypanie koryta żwirem lub 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 projektowej.

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 D-M-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 Inżynierowi do akceptacji.

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

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy, zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i 2. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

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

6.3. Badania w czasie robót

W czasie robót należy sprawdzać wykonanie:

- a) koryta pod podsypkę (ławę) - zgodnie z wymaganiami pkt 5.2,
- b) podłoża z rodzimego gruntu piaszczystego lub podsypki (ławy) ze żwiru lub piasku - zgodnie z wymaganiami pkt 5.3,

- c) ustawienia betonowego obrzeża chodnikowego - zgodnie z wymaganiami pkt 5.4, przy dopuszczalnych odchyleniach:
- linii obrzeża w planie, które może wynosić ± 2 cm na każde 100 m długości obrzeża,
 - niwelety górnej płaszczyzny obrzeża, które może wynosić ± 1 cm na każde 100 m długości obrzeża,
 - wypełnienia spoin, sprawdzane co 10 metrów, które powinno wykazywać całkowite wypełnienie badanej spoiny na pełną głębokość.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. 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 D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonane koryto,
- wykonana podsypka.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m betonowego obrzeża chodnikowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie koryta,

- rozścielenie i ubicie podsypki,
- ustawienie obrzeża,
- wypełnienie spoin,
- obsypanie zewnętrznej ściany obrzeża,
- wykonanie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

1.	PN-B-06050	Roboty ziemne budowlane
2.	PN-B-06250	Beton zwykły
3.	PN-B-06711	Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw
4.	PN-B-10021	Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych
5.	PN-B-11111	Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
6.	PN-B-11113	Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
7.	PN-B-19701	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
8.	BN-80/6775-03/01	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania
9.	BN-80/6775-03/04	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.