SPECYFIKACJE TECHNICZNE

WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

W ZAKRESIE INŻYNIERII WODNEJ

Nazwa i adres obiektu budowlanego :

**Remont zapory przeciwrumowiskowej na potoku Leśnianka w km 1+150 - nr 6**

Nazwa i adres inwestora :

**Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie, ul. Żelazna 59A, 00-848 Warszawa**, w imieniu którego działa **Zarząd Zlewni w Żywcu – ul. Armii Krajowej 10, 34-300 Żywiec**

kwiecień 2023

# Wprowadzenie

Wymóg stosowania specyfikacji technicznych wynika z ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (Dz.U. z 2004 r. Nr 19 poz. 177 art. 31.1) i rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 02 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych.

Specyfikacje techniczne (ST) wykonania i odbioru robót budowlanych stanowią opracowanie zawierające zbiory wymagań, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania robót, w zakresie wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót. Zawierają one także reguły związane z koncepcją i obliczaniem kosztów robót budowlanych, warunków badania, kontroli i przyjmowania robót budowlanych, jak też technik i metod budowy oraz wszystkie inne warunki o charakterze technicznym, o jakich zamawiający może stanowić w drodze przepisów ogólnych lub szczegółowych.

Dotyczy to również robót budowlanych zakończonych oraz materiałów i elementów tworzących te roboty.

**Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót**

R.00 Wymagania ogólne

R.01 Wytyczenie trasy i obiektów

R.02 Usunięcie drzew i krzewów

R.03 Humusowanie i obsiew

R.04 Wykonanie wykopów w gruntach I – IV kategorii

R.05 Drenaż. Osuszanie terenu, odwodnienie wgłębne

R.06 Dylatacje – 2 x papa na lepiku

R.07 Wykonywanie zasypów obiektów

R.08 Narzuty kamienne

R.09 Urządzenia zabezpieczenia ruchu pieszych

R.10 Beton konstrukcyjny hydrotechniczny

R.11 Rozbiórka istniejących umocnień i budowli

R.12 Umocnienie rowów , skarp i ścieków

R.13 Konstrukcje stalowe

R.14 Izolacje powłokowe bitumiczne pionowe i poziome

#### R.00 WYMAGANIA OGÓLNE

* 1. **Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**

Specyfikacja Techniczna R.00 - Wymagania Ogólne odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach umowy.

* 1. **Zakres stosowania ST**

Jako część dokumentów przetargowych Specyfikacje Techniczne należy stosować w zlecaniu   
i wykonaniu robót opisanych w podpunkcie 1.1.

**1.3 Zakres robót objętych ST**

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi.

Przedmiotem zamówienia jest wykonanie remontu zapory przeciwrumowiskowej w km 1+150 nr 6 na pot. Leśnianka w msc. Żywiec. Istniejąca zapora z uwagi na wielokrotne przejście wód powodziowych i wezbraniowych uległa uszkodzeniu. W związku z nieodpowiednim stanem technicznym przedmiotowej zapory została wydana decyzja nr 72/22 z dnia 13.06.2022 r. Śląskiego Wojewódzkiego Inspektora Nadzoru Budowlanego w Katowicach nakazująca usunięcie nieprawidłowości stanu technicznego zapory przeciwrumowiskowej na potoku Leśnianka w km 1+150.

**1.4 Określenia podstawowe**

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

1. Budowla hydrotechniczna - budowla (obiekt budowlany) zlokalizowana w korycie cieku lub terenie zalewowym służąca celom związanym z gospodarka wodna.
2. Droga tymczasowa (montażowa) – droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.
3. 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 Inwestorem, Wykonawcą i projektantem.
4. Grodza tymczasowa - budowla służąca do przegrodzenia koryta cieku w celu skierowania wody do koryta obiegowego.
5. Inwestor projektu - osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna   
   za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.
6. Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.
7. Korpus drogowy - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.
8. Koryto obiegowe - sztuczne koryto cieku przeprowadzające wody poza wyłączonym   
   z przepływu odcinkiem koryta naturalnego.
9. Książka obmiarów - akceptowany przez Inwestora 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 Inwestora projektu.
10. Laboratorium - badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne   
    do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.
11. Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inwestora projektu.
12. Most - obiekt zbudowany nad przeszkodą wodną dla zapewnienia komunikacji drogowej   
    i ruchu pieszego.
13. Niweleta - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju osi cieku lub obiektu mostowego.
14. Obiekt mostowy - most, wiadukt, estakada, tunel, kładka dla pieszych i przepust.
15. Objazd tymczasowy - droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana   
    do przeprowadzenia ruchu publicznego na okres budowy.
16. Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem OPZ
17. Przedsięwzięcie budowlane - kompleksowa realizacja nowego połączenia drogowego lub całkowita modernizacja/przebudowa (zmiana parametrów geometrycznych trasy w planie   
    i przekroju podłużnym) istniejącego połączenia.
18. Przepust - budowla o przekroju poprzecznym zamkniętym, przeznaczona   
    do przeprowadzenia cieku, szlaku wędrówek zwierząt dziko żyjących lub urządzeń technicznych przez korpus drogowy.
19. Prze tamowanie - budowla służąca do skierowania wody poza wyłączona z przepływu cześć koryta cieku.
20. Przetargowa OPZ - część OPZ, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.
21. Przyczółek - skrajna podpora obiektu mostowego. Może składać się z pełnej ściany, słupów lub innych form konstrukcyjnych, np. skrzyń, komór.
22. Rekultywacja - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.
23. Rozpiętość teoretyczna - odległość między punktami podparcia (łożyskami), przęsła mostowego.
24. Szerokość całkowita obiektu (mostu/stopnia itp.) - odległość między zewnętrznymi krawędziami konstrukcji obiektu, mierzona w linii prostopadłej do osi podłużnej, obejmuje całkowitą szerokość konstrukcyjną ustroju niosącego.
25. Ślepy kosztorys - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiarem) w kolejności technologicznej ich wykonania.
26. Śluza wałowa - przepust służący do regulowania stosunków wodnych obszarów leżących na zawalu, a wiec do przeprowadzania wody z kanałów, rowów i mniejszych cieków do rzeki obwałowanej.
27. Teren budowy - teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące cześć terenu budowy.
28. Ubezpieczenie - budowla służąca do zabezpieczenia brzegów lub elementów konstrukcji przed wpływem niszczącego działania wody.
29. wały przeciwpowodziowe - budowle ziemne, sypane wzdłuż rzeki, mające za zadanie ograniczenie przekroju wielkiej wody, chroniące wsie osiedla i miasta, a także grunty użytkowane rolniczo, oraz inne elementy infrastruktury przylegle do rzeki.
30. Zadanie budowlane - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolna do samodzielnego pełnienia funkcji techniczno - użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją/ przebudową, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementów.

**1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z ST i poleceniami inspektora nadzoru.

* + 1. **Przekazanie terenu budowy.**

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekaże wykonawcy teren budowy wraz   
ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację reperów i punktów poligonowych, Dziennik budowy. Na wykonawcy spoczywa odpowiedzialność   
za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

* + 1. **Zgodność robót z OPZ i ST**

ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez inspektora nadzoru wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje następująca kolejność ważności :

1. Opis przedmiotu zamówienia
2. Specyfikacje Techniczne

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach umowy, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu   
ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z OPZ i ST. Dane określone w OPZ i ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji, w przypadku gdy nie będą w pełni zgodne z OPZ lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt wykonawcy.

**1.5.3 Zabezpieczenie terenu budowy.**

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na terenie budowy, w okresie trwania realizacji umowy aż do zakończenia i odbioru końcowego robót.

Przed przystąpieniem do robót wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem projekt oznakowania i organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez wykonawcę na bieżąco.

W czasie wykonywania robót wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwać 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.

Fakt przystąpienia do realizacji zadania nastąpi po przekazaniu placu budowy w sposób uzgodniony   
z inspektorem nadzoru oraz przez umieszczenia w miesiącach i ilościach określonych przez inspektora nadzoru tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez inspektora nadzoru. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

Wykonawca jest zobowiązany w okresie realizacji umowy do zapewnienia przepływu wód powodziowych naturalnymi lub sztucznymi korytami, bez powodowania prowadzonymi robotami spiętrzeń lub zatorów oraz zmian w usytuowaniu trasy koryta.

Budowle tymczasowe służące ochronie i zabezpieczeniu realizowanych stałych budowli hydrotechnicznych winny być wykonane w sposób zapewniający ochronę do przepływu   
o określonym prawdopodobieństwie wystąpienia, po którego przekroczeniu budowla nie może stanowić przeszkody dla przepływu wielkiej wody.

Roboty budowlane winny być prowadzone zgodne z treścią Opisu Przedmiotu Zamówienia , ST oraz Umową. Harmonogram podlega zatwierdzeniu przez inspektora nadzoru. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony   
w cenę umowy.

**1.5.4 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 :

Utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej, podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań, będzie miał szczególny wzgląd na :

1. Lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych.

2. Środki ostrożności i zabezpieczenia przed :

* zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
* zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
* możliwością powstania pożaru.

3. Ograniczenie do niezbędnego minimum powstania zawiesiny w wodach płynących   
w trakcie prowadzenia robót ziemnych w korytach cieków.

Opłaty i kary za przekroczenie w trakcie realizacji robót norm określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska, obciążą wykonawcę.

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym   
od dopuszczalnego. Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnione jednostki, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

**1.5.5 Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie budowy, w bazach produkcyjnych, zapleczach, 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.

Uznaje się że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umowy. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

**1.5.6 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. Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

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

**1.5.7 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, powiadomić inspektora nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji wykonawca bezzwłocznie powiadomi inspektora nadzoru   
i zainteresowane władze oraz będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych przez zamawiającego.

**1.5.8 Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowo wagowo ładunków w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiać inspektora nadzoru. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i wykonawca będzie odpowiadać za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami inspektora nadzoru.

**1.5.9 Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy   
w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywać wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt, 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 umowy.

**1.5.10 Ochrona i utrzymanie robót**

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

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

Jeśli wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie to na polecenie inspektora nadzoru (Inwestora) powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

**1.5.11 Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

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

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

* + 1. **Zaplecze dla potrzeb wykonawcy**

Wykonawca zorganizuje własnym staraniem zaplecze budowy na terenie przez siebie pozyskanym. Jego powierzchnia nie powinna być mniejsza, niż to wynika ze stosownych przepisów w odniesieniu do liczby zatrudnionych pracowników. Uznaje się że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umowy.

**2. Materiał**

**2.1 Źródła uzyskania materiałów**

Wykonawca zobowiązany jest do udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu robót, poprzez przedłożenie atestów i certyfikatów dla materiałów.

**2.2 Pozyskiwanie materiałów miejscowych**

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć inspektorowi nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła. Wykonawca poniesie wszystkie koszty a w tym opłaty, wynagrodzenia i jakiekolwiek inne koszty związane z dostarczaniem materiałów do robót. Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań inspektora nadzoru. Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody inspektora nadzoru, wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w projekcie. 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, bądź złożone w miesiącu wskazanym przez inspektora nadzoru. Jeśli inspektor nadzoru zezwoli wykonawcy na użycie materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez inspektora nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zapłaceniem.

**2.4 Przechowywanie i składowanie materiałów**

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

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu w miejscach uzgodnionych z inspektorem nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez wykonawcę.

**3. Sprzęt**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie powoduje 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, lub w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w OPZ, ST i wskazaniami inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy inspektorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli OPZ lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt po akceptacji inspektora nadzoru nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia   
i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez inspektora nadzoru 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 będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w OPZ , ST i wskazaniach inspektora, w terminie przewidzianym umową. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego   
w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom umowy na polecenie inspektora nadzoru będą usunięte z terenu budowy, wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

**5. Wykonanie robót**

**5.1 Ogólne zasady wykonywania robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z wymaganiami ST , projektu organizacji robót oraz poleceniami inspektora nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie   
z wymiarami i rzędnymi przekazanymi na piśmie przez inspektora nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie inspektor nadzoru, poprawione przez wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez inspektora nadzoru nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji inspektor nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia inspektora nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym po ich otrzymaniu przez wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi wykonawca.

**6. Kontrola jakości robót**

**6.1 Zasady kontroli jakości robót**

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. 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 inspektor nadzoru 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 stwierdzenia, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w OPZ 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. Inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

**6.2 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. Inspektor nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie inspektora nadzoru wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa zamawiający. Pojemniki do pobierania próbek zostaną dostarczone przez wykonawcę i zatwierdzone przez inspektora nadzoru. Próbki dostarczone przez wykonawcę do badań wykonywanych przez inspektora nadzoru będą odpowiednio opisane   
i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez inspektora nadzoru.

**6.3 Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez inspektora nadzoru. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań wykonawca powiadomi inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji inspektora nadzoru.

**6.4 Badania prowadzone przez inspektora nadzoru**

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia inspektor nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania a Wykonawca zapewni wszelką niezbędną pomoc materiałów tych czynnościach.

* 1. **Jakość materiałów i urządzeń**

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez wykonawcę inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby - materiały posiadające odpowiednio: certyfikat, deklaracje zgodności lub certyfikat zgodności.

**6.6 Dokumenty budowy**

**6.6.1 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 spoczywa na wykonawcy. Zapisy w Dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w Dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu , z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do Dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem wykonawcy i inspektora nadzoru. Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

* datę przekazania wykonawcy terenu budowy
* terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót
* przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw   
  w robotach
* uwagi i polecenia inspektora nadzoru
* daty zarządzenia wstrzymania robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych   
  i końcowych 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 OPZ
* 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 inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się. Decyzje inspektora nadzoru wpisane do Dziennika budowy wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska

* + 1. **Księga obmiaru**

Księga obmiaru stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego   
z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w wycenionym kosztorysie ofertowy i wpisuje do Księgi obmiaru.

* + 1. **Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się oprócz w/w w pkt. 6.8.1-3 następujące dokumenty :

* pozwolenie na realizację zadania budowlanego
* protokoły przekazania terenu budowy
* umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne
* protokoły odbioru robót
* protokoły z narad i ustaleń
* korespondencję na budowie

- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

* + 1. **Przechowywanie dokumentów**

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

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

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla inspektora nadzoru i przedstawione do wglądu na życzenie zamawiającego.

**7. Obmiar robót**

* 1. **Ogólne zasady obmiaru robót**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z ST, w jednostkach ustalonych w wycenionym kosztorysie ofertowym. Obmiaru robót dokonuje wykonawca po pisemnym powiadomieniu inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi obmiaru. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w ST nie zwalnia wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji inspektora nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz wykonawcy lub innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez wykonawcę i inspektora nadzoru.

* 1. **Zasady określania ilości robót i materiałów**

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Jeśli ST właściwie 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 ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami ST.

* 1. **Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez inspektora nadzoru. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących do wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez wykonawcę w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

* 1. **Wagi i zasady ważenia**

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom ST. Będzie utrzymywać to wyposażenia zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez inspektora nadzoru.

**7. 5 Czas przeprowadzenia obmiaru**

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub końcowym odbiorem robót, a także   
w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach i zmiany wykonawcy robót. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Księgi obmiaru. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do księgi obmiaru, którego wzór zostanie uzgodniony z inspektorem nadzoru.

1. **Odbiór robót**
   1. **Rodzaje odbiorów robót**

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty polegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez inspektora nadzoru przy udziale wykonawcy :

* odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu
* odbiorowi końcowemu
* odbiorowi pogwarancyjnemu.
  1. **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 ulegają zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót zanikających dokonuje inspektor nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza wykonawca wpisem do dziennika budowy i powiadamia o tym fakcie inspektora nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z , OPZ, ST i uprzednimi ustaleniami.

* 1. **Odbiór końcowy robót**

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez wykonawcę wpisem do Dziennika budowy z niezwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie inspektora nadzoru. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy licząc od dnia potwierdzenia przez inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w pkt. 8.5. Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez zamawiającego w obecności inspektora nadzoru i wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z ST. W toku odbioru końcowego 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 przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych, robót uzupełniających lub wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru końcowego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót poszczególnych asortymentów nieznacznie odbiega od wymaganej 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.

We wszystkich sprawach nie ujętych w ST będą obowiązywały przepisy wykonania i odbioru robót hydrotechnicznych.

* 1. **Dokumenty do odbioru końcowego robót**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez zamawiającego.

Do odbioru końcowego wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

* uwagi i zalecenia inspektora nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających   
  i ulegających zakryciu i udokumentowanie wykonania jego zaleceń
* ustalenia technologiczne
* Dzienniki budowy i Księgi obmiaru
* Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodne z ST
* certyfikaty, deklaracje zgodności wbudowanych materiałów
* sprawozdanie techniczne zawierające zakres i lokalizację wykonanych robót, wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do OPZ przekazanej przez zamawiającego, uwagi dotyczące warunków realizacji robót, datę rozpoczęcia i zakończenia robót
* geodezyjną inwentaryzację powykonawczą wykonanych obiektów i sieci uzbrojenia terenu
* inne dokumenty wymagane przez zamawiającego.

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

* 1. **Odbiór pogwarancyjny**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

1. **Podstawa płatności**
   1. **Ustalenia ogólne**

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

Cena jednostkowa pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w pkt. 9 ST

Cena jednostkowa będzie obejmować :

* robociznę bezpośrednią
* wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu
* wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na teren budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy)
* koszty pośrednie, w skład których wchodzą : płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody, budowa dróg dojazdowych itp.), koszty dotyczące oznakowania robót, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów   
  i bocznic, ekspertyzy dotyczące wykonanych robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa wykonawcy
* zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót i w okresie gwarancyjnym
* podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Cena jednostkowa zaproponowana przez wykonawcę za daną pozycję w wycenionym kosztorysie ofertowym jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót objętych tą pozycją kosztorysową.

1. **Przepisy związane**

Wykaz norm, aktów prawnych i innych dokumentów podano dla poszczególnych rodzajów robót w pkt. 10 każdej szczegółowej specyfikacji technicznej.

**R.01 WYTYCZENIE TRASY I OBIEKTÓW**

**1. Wstęp**

* 1. **Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej jest wykonanie robót na budowie związanych z tyczeniem trasy regulacyjnej oraz obiektów inżynierskich.

* 1. **Zastosowanie ST**

Jako część dokumentów przetargowych Specyfikacja Techniczna będzie brana pod uwagę   
i interpretowana między innymi przy zamawianiu i wykonywaniu robót opisanych w pkt. 1.1

* 1. **Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w R.OO „Wymagania ogólne” pkt. 1.

**2. Materiały**

* 1. **Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w R.00 „Wymagania ogólne” pkt.2.

* 1. **Materiały do wykonania**

Materiałami stosowanymi przy wyznaczaniu osi trasy i punktów wysokościowych według zasad niniejszej ST są : słupki betonowe, pale i paliki drewniane, rury metalowe bądź inne materiały akceptowane przez inspektora nadzoru.

Do utrwalenia punktów głównych trasy i punktów głównych osi obiektów należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50 m. Pale drewniane umieszczone w sąsiedztwie punktów załamania trasy w czasie ich stabilizacji powinny mieć średnicę 0,15 do 0,20 m. i długość 1,5 do 1,7 m. Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane o długości około 0,30 m. i średnicy 0,05 do 0,08 m. Świadki wbijane obok palików osiowych powinny mieć długość około 0,50 m. i przekrój prostokątny.

**3. Sprzęt**

* 1. **Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w R.00 „Wymagania ogólne” pkt.3.

* 1. **Sprzęt stosowany do wyznaczenia trasy i punktów wysokościowych**

Do wyznaczania trasy i punktów wysokościowych należy stosować sprzęt : teodolity, niwelatory, tyczki, łaty, taśmy lub inny sprzęt akceptowany przez inspektora nadzoru.

**4. Transport**

* 1. **Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w R.00 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

* 1. **Transport materiałów**

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je ustawiać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczać przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

1. **Wykonanie robót**
   1. **Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w R.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5 Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji   
i Kartografii (GUGiK).

* + 1. **Osnowa podstawowa (stałe punkty kontroli)**

Zgodnie z warunkami umowy, inspektor nadzoru przekaże wykonawcy odpowiednią liczbę stałych punktów geodezyjnych osnowy poziomej i wysokościowej, aby umożliwić mu wykonanie prac związanych z wytyczaniem.

* + 1. **Osnowa robocza (okresowe punkty kontroli)**

W oparciu o sieć stałych punktów geodezyjnych osnowy poziomej i wysokościowej przekazanej przez inspektora nadzoru, wykonawca zobowiązany jest do założenia, utrzymania i uzupełniania osnowy roboczej o współrzędnych poziomych i wysokościowych dla lokalnego wytyczania robót.

Opracowany przez wykonawcę i zatwierdzony przez inspektora nadzoru projekt osnowy roboczej poziomej i wysokościowej oraz system przeprowadzania kontroli okresowej punktów tej osnowy, powinny spełniać następujące warunki :

1. punkty osnowy roboczej należy wyznaczyć i utrwalić poza terenem wykonywania robót oraz odpowiednio zabezpieczyć przed naruszeniem lub uszkodzeniem
2. odległość pomiędzy punktami winna wynosić średnio 100 m., a każdy punkt powinien być oznaczony w sposób zatwierdzony przez inspektora nadzoru tak, aby był widoczny i łatwy do zidentyfikowania
3. sposób stabilizacji punktów geodezyjnych osnowy roboczej oraz kryteria jej dokładności winny być zgodne z polskimi przepisami zawartymi w Instrukcjach Technicznych G-3.1 (Osnowy realizacyjne GUGiK) i G-3,2 (Pomiary realizacyjne GUGiK).
   * 1. **Tymczasowe punkty pomiarowe**

Wykonawca może wyznaczyć jakiekolwiek inne tymczasowe punkty pomiarowe zgodnie   
z zatwierdzonymi przez inspektora nadzoru zasadami wykonania niezbędnych robót i wytyczeń oraz zgodnie z generalnymi zasadami wyszczególnionymi w instrukcjach i wskazaniach GUGiK.

* + 1. **Wyznaczenie punktów na osiach**

Wykonawca przeprowadzi tyczenie osi trasy regulacyjnej w zgodności z OPZ   
w oparciu o osnowy wymienione w pkt. 5.1.1 i 5.1.2.

Wyznaczone punkty na osiach trasy regulacyjnej i ubezpieczeń nie powinny być przesunięte więcej niż   
o 10 cm w stosunku do projektowanych, a rzędne punktów na osi należy wyznaczyć z dokładnością do   
1 cm w stosunku do rzędnych projektów. W przypadku, kiedy dopuszczalne odchyłki są przekroczone wykonawca jest zobowiązany do korekty osi trasy odnosząc się do istniejących budowli inżynierskich, po uzyskaniu zgody inspektora nadzoru. Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych   
i w punktach pośrednich, w odległościach zależnych od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 500 m. na odcinkach prostych. Wytyczenie osi trasy powinno być zaakceptowane przez inspektora nadzoru. Punkty na osiach stałych obiektów piętrzących i murów oporowych nie powinny być przesunięte więcej niż 1 cm w stosunku do projektowanych, a rzędne punktów na osi należy wyznaczyć   
z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych projektu.

* + 1. **Wyznaczanie nasypów i wykopów (przekrojów poprzecznych)**

Wyznaczanie nasypów i wykopów polega na oznaczeniu położenia w terenie krawędzi podstawy nasypu oraz krawędzi przecięcia powierzchni zewnętrznych skarp wykopu z terenem.   
Do wyznaczania nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki.

Odległości między palikami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy regulacyjnej. Odległość ta powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych podanych w OPZ. Wyznaczenie w czasie trwania robót ziemnych zarysu (konturów) nasypów i wykopów w przekrojach poprzecznych (tzw. profilowanie przekrojów poprzecznych) powinno być wykonane w zgodności z OPZ oraz w innych dodatkowych punktach akceptowanych przez inspektora nadzoru, lecz nie rzadziej niż co 50 m.

* + 1. **Wyznaczanie położenia obiektów**

Dla każdego obiektu należy wyznaczyć jego położenie w terenie zgodnie z OPZ poprzez : wytyczenie osi obiektu, wytyczenie punktów określających kontur obiektu.

* + 1. **Zakończenie robót**

Wykonawca zobowiązany jest po zakończeniu robót do oddania inspektorowi nadzoru dokumentacji dotyczącej osnów geodezyjnych i przekazania punktów w terenie na takich zadaniach jak je przejmował.

1. **Kontrola jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości podano w R.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

* 1. Kontrolę osnowy roboczej oraz prac pomiarowych należy prowadzić wg zasad określonych   
     w instrukcjach i wytycznych GUGiK.

Wykonawca dostarczy inspektorowi nadzoru harmonogram pomiarów kontrolnych osnowy roboczej przeprowadzanych w oparciu o stałe punkty geodezyjne przekazane przez inspektora nadzoru. Pomiary większych robót, a także co miesiąc w trakcie prowadzenia robót.

* 1. Kontrole wytyczenia osi trasy regulacyjnej, wyznaczenia nasypów, wykopów i obiektów należy przeprowadzić w odniesieniu do wymagań punktów 5.1.4, 5.1.5 i 5.1.6.

1. **Obmiar robót**
   1. **Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w R.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

* 1. **Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest 1 m. (metr) trasy regulacyjnej.

1. **Odbiór robót**
   1. **Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w R.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

* 1. **Sposób odbioru robót**

Wniosek wykonawcy o odbiór wykonanych robót, przekazywany inspektorami nadzoru powinien zawierać niezbędne szkice wytyczenia, wykazy współrzędnych i wysokości

wskazujące zgodność pomiarów kontrolnych z danymi podanymi w OPZ.

1. **Podstawy płatności**

Płaci się za 1 m. wytyczonej trasy. Cena 1 m. (metra) trasy regulacyjnej obejmuje :

* wyznaczenie punktów głównych osi trasy, granic robót i punktów wysokościowych
* uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami
* wykonanie roboczej osnowy geodezyjnej poza granicami robót
* wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów zgodnie z pkt. 5.1.5.
* wyznaczenie konturów obiektów regulacyjnych zgodnie z pkt. 5.1.6
* wykonanie pomiarów bieżących w miarę postępu robót, zgodnie z OPZ
* zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochronę ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie
* utrzymywanie i ewentualne uzupełnienie w trakcie robót roboczych punktów sytuacyjno-wysokościowych
* wyznaczenie innych punktów pomiarowych, które wykonawca uzna za potrzebne
* transport i koszty materiałów (znaków geodezyjnych, pali drewnianych, rur metalowych, prętów stalowych, farby itp.)

1. **Przepisy związane**
   1. **Normy**

BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.

* 1. **Inne dokumenty**

Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych

Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji. Główny Urząd Geodezji   
i Kartografii, Warszawa 1979

Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1989

Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983

Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1979

Wytyczne techniczne G-3.2 Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983

Wytyczne techniczne G-3.1 Osnowy realizacyjne, GUGiK 1983

Roboty ziemne - Warunki techniczne wykonania i odbioru, MOŚZNiL 1996

**R.02 USUNIĘCIE DRZEW I KRZEWÓW**

1. **Wstęp**
   1. **Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych   
z usunięciem drzew i krzaków.

* 1. **Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1

* 1. **Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z usunięciem drzew i krzaków i obejmują :

* usunięcie i karczowanie drzew pojedynczych w obrębie robót regulacyjnych
* usunięcie i karczowanie drzew i krzaków w zaroślach i zagajnikach w obrębie robót regulacyjnych.

Materiał pochodzący z usunięcia drzew i krzewów pozostaje własnością właściciela działki. Wiklina odpowiadająca wymogom BN-69/8952-30 może być użyta do robót regulacyjnych.

**1.4 Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST R.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.

Drzewo **-** roślina wieloletnia dużych rozmiarów (średnica > 10 cm) o wyraźnie wykształconym pniu, który w pewnej wysokości od 1,5 m. nad ziemią rozgałęzia koronę.

Krzew (krzak) - roślina wieloletnia nie tworząca wyraźnego pnia ani korony lecz rozgałęziająca się na wiele równorzędnych pędów, rosnących poniżej 1,5 m. od ziemi.

1. **Materiały**

Materiały - grunty do zasypywania dołów po wykarczowaniu zgodnie z wymaganiami   
BN-72/8932-01

1. **Sprzęt**

**3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST R.00 „Wymagania ogólne” pkt. 3

* 1. **Sprzęt stosowany do usunięcia drzew i krzewów**

Do wykonania robót należy stosować : piły mechaniczne, spycharki, równiarki, karczowniki, urządzenia do zmielenia gałęzi, liści, krzaków bądź inny sprzęt zaakceptowany przez inspektora nadzoru.

1. **Transport**

**4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST R.00 „Wymagania ogólne” pkt.4.

**4.2 Transport usuniętych drzew i krzewów**

Pnie ściętych drzew mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. W czasie trwania transportu wykonawca powinien zabezpieczyć ładunki przed możliwością przesuwania się oraz dostosować rozmiary ładunku (przewożonych pni) do wymagań przepisów ruchu drogowego. Pnie ściętych drzew należy przewieźć na miejsce wskazane przez inspektora nadzoru na odległość do 2 km lub miejsce wskazane przez właściciela drzewostanu. Transport trocin z rozdrobnienia gałęzi powinien odbywać się samochodami zabezpieczonymi przed pyleniem ładunku.

1. **Wykonanie robót**

**5.1 Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w R.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5

* 1. **Usunięcie drzew i krzewów**

Drzewa i krzewy znajdujące się w pasie robót ziemnych i przewidziane w OPZ do usunięcia, należy ściąć i wykarczować przed rozpoczęciem robót z dokładnym usunięciem korzeni. Wykonawca uzyska zgodę inspektora nadzoru na wycinkę drzew. Pnie (dłużyce) ściętych drzew oraz gałęzie grubsze niż 10 cm należy załadować na środki transportowe i przewieźć na miejsce wskazane przez inspektora nadzoru na odległość do 20 km. Gałęzie drzew, liście i krzewy powinny być zmielone na miejscu (z wyłączeniem wikliny przeznaczonej do wykorzystania w robotach regulacyjnych) w przystosowanych do tego urządzeniach. Wykarczowane pnie drzew i korzenie będą transportowane na składowisko odpadów, zaproponowane przez wykonawcę i akceptowane przez inspektora nadzoru. Wycinka drzew i krzewów może być prowadzona wyłącznie pod nadzorem przyrodniczym. Wykonawca powinien prowadzić wycinkę drzew w taki sposób, aby nie uszkodzić innych drzew nie przeznaczonych do usunięcia. Poza miejscami wykopów doły po wykarczowanych pniach powinny być wypełnione gruntem przydatnym do budowy nasypów i zagęszczone zgodnie z wymaganiami wg BN-72/8932-01   
i ST. Doły po wykarczowanych pniach w obrębie wykopów należy tymczasowo zabezpieczyć przed gromadzeniem się w nich wody, a w przypadku zawilgocenia przed zasypaniem powinny być osuszone.

1. **Kontrola jakości robót**

**6.1 Ogólne zasady kontroli robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w R.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

* 1. **Kontrola prawidłowości usunięcia drzew i krzaków**

Sprawdzenie jakości robót polega na sprawdzeniu ich zgodności z :

* OPZ w zakresie kompletności usunięcia drzew i krzewów
* wymaganiami podanymi w pkt. 5 niniejszej ST, aby w miejscach nasypów doły po wykarczowaniu były wypełnione gruntem odpowiadającym wymaganiom BN-72/8932-01

1. **Obmiar robót**

**7.1 Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST R.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

**7.2 Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest :

1. 1 szt ściętego drzewa o określonej średnicy
2. 1 ha usuniętych krzaków i zagajników.
3. **Odbiór robót**

**8.1 Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST R.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8

* 1. **Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Nie występują.

1. **Podstawy płatności**

Płaci się za :

1. 1 szt. ściętego drzewa
2. 1 ha usuniętych krzewów i zagajników

Cena 1 szt. ściętego drzewa o określonej średnicy obejmuje :

* ścięcie drzewa, obcięcie gałęzi
* transport pnia (dłużycy) i gałęzi o średnicy > 10 cm na odległość do 20 km na miejsce wskazane przez inspektora nadzoru
* zmielenie gałęzi i liści ściętych drzew, i wywóz na składowisko odpadów
* karczowanie krzaki i podszycia średniej gęstości
* uporządkowanie terenu po wykonanych robotach.

Cena 1 ha usuniętych krzewów i zagajników obejmuje :

* wycięcie krzewów i zagajników
* zmielenie wyciętego materiału na miejscu i złożenie na tymczasowym składowisku
* wykarczowanie krzewów i korzeni z odwiezieniem materiału na składowisko odpadów
* zasypanie dołów po wykarczowaniu wraz z zagęszczeniem
* uporządkowanie terenu po wykonanych robotach.

1. **Przepisy związane**

**10.1 Normy**

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

**10.2 Inne dokumenty**

Roboty ziemne - Warunki techniczne wykonania i odbioru, MOŚZNiL 1996

**R.03 Humusowanie i obsiew**

# WSTEP

* + 1. **Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z umocnieniem brzegów i skarp koryta cieku poprzez humusowanie i obsiew mieszanka traw.

Kod wspólnego słownika zamówień: 45112700-2 Roboty w zakresie kształtowania terenów.

Dział robót: 45, grupa robót: 451, klasa robót: 4511, kategoria robót: 45112.

* + 1. **Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej stosowanej w dokumentacji przetargowej i kontraktowej przy zlecaniu i realizacji robót hydrotechnicznych i drogowych na trasie robót związanych z budowa, modernizacja, przebudowa i remontem, regulacja koryta cieków, rowów, sieci kanalizacji deszczowej oraz budowy i remontu przepustów, mostów i dróg dla systemu cieków i kanałów.

**Zakres robót obj**ę**tych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu umocnienie skarp nasypów przez humusowanie, wraz obsianiem mieszanka traw i obejmują:

umocnienia na brzegach i skarpach koryta **potoku Leśnianka**, zgodnie z lokalizacja podana w projekcie budowlanym.

* + 1. **Okre**s**lenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST - 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

* + 1. **Ogólne wymagania dotycz**ą**ce robót**

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

# MATERIAŁY

* + 1. **Ogólne wymagania dotycz**ą**ce materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST -

00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

* + 1. **2.2. Materiały do wykonania umocnienia skarp**

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu umocnienia skarp nasypów wg zasad niniejszej ST,

są:

* humus,
* nasiona traw.
  + 1. **Humus**

Do humusowania skarp należy użyć ziemie roślinną zdjętą z pasa robót ziemnych i składowana zgodnie z ST - 01.02.02 „Zdjęcie warstwy humusu i darniny”.

* + 1. **Nasiona traw**

Do obsiania skarp należy użyć uniwersalnej mieszanki traw o gwarantowanej jakości, spełniającej wymagania normy PN-78/R-65023, oraz na podstawie tablic 0004 i 0010 wg KNR 2-11 – dobór mieszanek traw w zależności od podstawowych cech siedlisk projektowanych obsiewów.

# SPRZET

* + 1. **Ogólne wymagania dotycz**ą**ce sprz**ę**tu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST - 00.00.00 „Wymagania ogólne”   
pkt 3.

* + 1. **Sprz**ę**t do wykonania robót**

Do wykonania robót należy stosować:

* + - * spycharki gąsienicowe, koparki,
      * ubijaki o ręcznym prowadzeniu, wibratory samobieżne do zagęszczania ziemi roślinnej.

# TRANSPORT

* + 1. **Ogólne wymagania dotycz**ą**ce transportu**

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

* + 1. **Transport materiałów**

Transport humusu może być wykonany dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inwestora.

W trakcie załadunku humusu Wykonawca powinien usunąć z humusu zanieczyszczenia obce – korzenie, kamienie itp., jeżeli nie zostało to wykonane zgodnie z wymaganiami ST - 01.02.02.

# WYKONANIE ROBÓT

* + 1. **Ogólne zasady wykonania robót**

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

* + 1. **Zakres wykonania robót**
    2. Humusowanie

Przed przystąpieniem do humusowania skarp nasypu, ich powierzchnie powinny odpowiadać wymaganiom określonym w projekcie budowlanym i ST - 02.03.01 „Nasypy”. Skarpy nasypów należy przykryć ziemia urodzajna o grubości 1015 cm.

Humusowanie powinno być wykonywane od dolnej krawędzi skarpy prowadzone w górę

skarpy.

Warstwę ziemi roślinnej należy lekko zagęścić przez ubicie sprzętem wymienionym w pkt 3.

Do humusowania będzie użyty humus, uprzednio zdjęty z pasa przewidzianego pod nasypy

i złożony w pryzmach w pobliżu prowadzonych robót.

* + 1. Obsianie trawa i pielęgnacja

Zahumusowane powierzchnie skarp będą obsiane trawa w ilości nasion 40 kg/ha. Obsiew wykonać ręcznie, powierzchnie zagrabić i lekko ubić (uwałować walcem drewnianym). Pielęgnacja polega na zabezpieczeniu obsiewu przed zadeptaniem i w przypadku suszy codziennym skrapianiu woda.

* + 1. Dopuszczalne odchyłki

Dopuszcza się następujące odchyłki w wykonaniu robót

* + - * dla grubości warstwy humusu –  2 cm.

# KONTROLA JAKOSCI ROBÓT

* + 1. **Ogólne zasady kontroli jako**ś**ci robót**

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

* + 1. **Kontrola jako**ś**ci humusowania i obsiania skarp**

Kontrola w czasie wykonywania robot polega na sprawdzeniu:

* + - * zgodności ułożonej warstwy humusu z projektem budowlanym i niniejsza ST (pkt 5.2.1).

# OBMIAR ROBÓT

* + 1. **Ogólne zasady obmiaru robót**

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

* + 1. **Jednostka obmiarowa**

Jednostka obmiarowa jest:

* + - * 1 m2 (metr kwadratowy) umocnienia skarp przez humusowanie z obsianiem.

# ODBIÓR ROBÓT

* + 1. **Ogólne zasady odbioru robót**

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

* + 1. **Odbiór robót zanikaj**ą**cych i ulegaj**ą**cych zakryciu**

Nie występują.

# PODSTAWY PŁATNOSCI

* + 1. **Ogólne ustalenia dotycz**ą**ce podstawy płatno**ś**ci**

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

pkt 9.

* + 1. **Płatno**ść**.**

Płaci się za rzeczywiście wykonana i odebrana ilość robót.

Cena 1 m2 umocnienia skarp przez humusowanie z obsianiem obejmuje:

* + - * roboty przygotowawcze,
      * dostarczenie humusu,
      * wbudowanie humusu,
      * obsiew,
      * pielęgnację skarpy,
      * kontrole prawidłowości wykonania robót.

# PRZEPISY ZWIAZANE

* Roboty ziemne – Warunki techniczne wykonania i odbioru, MOSZNiL 1994.

**R.04 WYKOPY W GRUNTACH NIESKALISTYCH (KAT. I-IV)**

# WSTĘP

* + 1. **Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów w gruntach nieskalistych (kategoria gruntu I-IV).

Kod wspólnego słownika zamówień: 45112000-5 Roboty w zakresie usuwania gleby. Dział robót: 45, grupa robót: 451, klasa robót: 4511, kategoria robót: 45112.

* + 1. **Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna stanowi obowiązująca podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej stosowanej w dokumentacji przetargowej i kontraktowej przy zlecaniu i realizacji robót hydrotechnicznych i drogowych .

* + 1. **Zakres robót obj**ę**tych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu wykopy w terenie przebiegu trasy cieków, wałów, obiektów inżynierskich oraz umocnień brzegowych i obejmują wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych (kat. I-IV).

* + 1. **Okre**ś**lenia podstawowe**

Podstawowe określenia zostały podane w ST - 02.00.01 pkt 1.4.

* + 1. **Ogólne wymagania dotycz**ą**ce robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST - 02.00.01 pkt 1.5.

# MATERIAŁY (GRUNTY)

Materiał występujący w podłożu wykopu jest gruntem rodzimym, który będzie stanowił podłoże konstrukcji budowli. Podłoże torfowe lub namuły nie spełniające warunków nośności dla bezpośredniego posadowienia na nim budowli należy usunąć i zastąpić gruntem nośnym np. pospółka.

# SPRZĘT

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w ST - 02.00.01 pkt 3.

# TRANSPORT

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące transportu określono w ST - 02.00.01 pkt 4.

# WYKONANIE ROBÓT

* + 1. **Zasady prowadzenia robót**

Ogólne zasady prowadzenia robót podano w ST - 02.00.01 pkt 5.

Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń, wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp wykopu, ich podcięcia lub innych odstępstw od OPZ obciąża Wykonawcę.

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

Odspojone grunty przydatne do wykonania nasypów powinny być bezpośrednio wbudowane   
w nasyp lub przewiezione na odkład. O ile Inwestor dopuści czasowe składowanie odspojonych gruntów, należy je odpowiednio zabezpieczyć przed nadmiernym zawilgoceniem. Nachylenia skarp oraz, rzędne dna wykopu określa projekt. Gdy wykop wykonywany pod woda stanowi wstępną fazę robót należy go wykonać do głębokości około 50 cm mniejszej niż w projekcie. Dokończenie wykopu i ewentualne ubezpieczenie przeprowadza się wówczas na sucho przy obniżonym zwierciadle wody gruntowej. W wykopach fundamentowych wykonywanych mechanicznie ostatnia warstwę, o miąższości 0,3÷0,6 m (w zależności od rodzaju gruntu), należy usunąć z dużą ostrożnością, niekiedy nawet ręcznie i pod nadzorem geologiczno-inżynierskim. W gruntach wrażliwych strukturalnie (pęczniejących, lasujących się lub szybko rozmakających) warstwę te należy usunąć na krótko przed przystąpieniem do robót fundamentowych lub sypania nasypu wału. W przypadkach gdy warunki eksploatacyjne budowli tego wymagają, grunt   
w skarpach i w dnie wykopu należy zagęścić.

* + 1. **Wymagania dotycz**ą**ce zag**ę**szczenia i no**ś**no**ś**ci gruntu**

Zagęszczenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych powinno spełniać wymagania, dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia (I*S*), lub stopnia zagęszczenia (I*D*) podanych w poniższej tablicy.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Rodzaj gruntu | Zawartość frakcji > 2 mm w % | Wymagane zagęszczenie | | |
| Korpusy zapór ziemnych | Korpusy wałów nowych | |
| I, II klasa | III, IV klasa |
| Grunty spoiste | 0-10 | *ISw* ≤ 0,95 | *ISw* ≤ 0,95 | *ISw* ≤ 0,92 |
| 10-50 | *ISw* ≤ 0,92 | *ISw* ≤ 0,92 |
| Grunty niespoiste | piaski drobne | *IDw* ≤ 0,75 | *IDw* ≤ 0,70 | *IDw* ≤ 0,55 |
| piaski średnie | *IDw* ≤ 0,70 |
| piaski grube i grunty gruboziarniste | *IDw* ≤ 0,65 | *IDw* ≤ 0,65 |

Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie spełniają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed rozpoczęciem układania konstrukcji budowli należy je dogęścić do wartości I*S*, podanych w powyższej tablicy.

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w tablicy nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiającego uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia. Możliwe do zastosowania środki, o ile nie są określone w projekcie, proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Inwestorowi.

Dodatkowo można sprawdzić nośność warstwy gruntu na powierzchni robót ziemnych na podstawie pomiaru wtórnego modułu odkształcenia E2 zgodnie z PN-02205:1998.

Nowy korpus wałów powinien byś wykonywany warstwami zgodnie z „wytycznymi”, o grubości 20 cm, i zagęszczany walcem wibracyjnym okołowanym.

Dla zapewnienia dobrych warunków odwodnienia powierzchniowego od wód opadowych, sypane warstwy winny mieć nachylenie do 10% w kierunku podłużnym i do 5% w kierunku poprzecznym.

Zaleca się aby wilgotność gruntu wbudowanego i równomiernie rozłożonego w warstwie przygotowanej do zagęszczania powinna być zbliżona do wilgotności optymalnej określonej wg metody Proctora.

Jeżeli grunt posiada wilgotność naturalna niższa od dopuszczalnej, należy go nawilżyć przez polewanie woda, na odkładzie lub przy urabianiu w złożu.

* + 1. **Ruch budowlany**

Nie należy dopuszczać ruchu budowlanego po dnie wykopu o ile grubość warstwy gruntu (nadkładu) powyżej rzędnych robót ziemnych jest mniejsza niż 0,3 m.

Z chwila przystąpienia do ostatecznego profilowania dna wykopu dopuszcza się po nim jedynie ruch maszyn wykonujących te czynność budowlana. Może odbywać się jedynie sporadyczny ruch pojazdów, które nie spowodują uszkodzeń powierzchni wykopu.

Naprawa uszkodzeń powierzchni robót ziemnych, wynikających z niedotrzymania podanych powyżej warunków obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

**KONTROLA JAKOSCI ROBÓT**

* + 1. **Ogólne zasady kontroli jako**ś**ci robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST - 02.00.01 pkt 6.

* + 1. **Kontrola wykonania wykopów**

Kontrola wykonania wykopów polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami określonymi   
w OPZ. W czasie kontroli szczególna uwagę należy zwrócić na:

* + - 1. sposób odspajania gruntów nie pogarszający ich właściwości,
      2. zapewnienie stateczności skarp,
      3. odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
      4. dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie),
      5. zagęszczenie górnej strefy korpusu w wykopie według wymagań określonych w punkcie 5.2.

W czasie wykonywania prac, zgodnie z „wytycznymi”, prowadzona powinna być bieżąca kontrola zagęszczania nasypu według zasady 1 próbka na 2500 m² zagęszczonej warstwy.

# OBMIAR ROBÓT

* + 1. **Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST - 02.00.01 pkt 7.

* + 1. **Jednostka obmiarowa**

Jednostka obmiarowa jest m3 (metr sześcienny) wykonanego wykopu.

# ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST - 02.00.01 pkt 8.

# PODSTAWA PŁATNOSCI

* + 1. **Ogólne ustalenia dotycz**ą**ce podstawy płatno**ś**ci**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST - 02.00.01 pkt 9.

* + 1. **Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania 1 m3 wykopów w gruntach nieskalistych obejmuje:

* prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
* oznakowanie robót,
* wykonanie wykopu z transportem urobku na nasyp lub odkład, obejmujące: odspojenie, przemieszczenie, załadunek, przewiezienie i wyładunek,
* odwodnienie wykopu na czas jego wykonywania,
* profilowanie dna wykopu, rowów, skarp,
* zagęszczenie powierzchni wykopu,
* przeprowadzenie pomiarów i badan laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej,
* rozplantowanie urobku na odkładzie,
* wykonanie, a następnie rozebranie dróg dojazdowych,
* rekultywacje terenu.

# PRZEPISY ZWIAZANE

Spis przepisów związanych podano w ST - 02.00.01 pkt 10.

**R.05 DRENAŻ. OSUSZANIE TERENU, ODWODNIENIE WGŁĘBNE.**

# WSTĘP

## Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem drenaży służących osuszaniu terenu lub dla osiągnięcia odwodnienia wgłębnego przez układanie sączków podłużnych.

Kod wspólnego słownika zamówień: 45111240-2 Roboty w zakresie odwadniania gruntu. Dział robót: 45, grupa robót: 451, klasa robót: 4511, kategoria robót: 45111.

## Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej stosowanej w dokumentacji przetargowej i kontraktowej przy zlecaniu i realizacji robót hydrotechnicznych i drogowych .

## Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem sączków podłużnych, które stosuje się do: przejęcia wód z przepuszczalnej warstwy odsączającej, obniżenia poziomu wód gruntowych, niedopuszczenia do nawodnienia korpusu drogi, osuszenia powierzchni poślizgu osuwisk, drenażu skarpowego itp.

Sączek podłużny wykonuje się w postaci rowka wypełnionego samym kruszywem lub w postaci drenu z rurkami obsypanymi kruszywem. W przypadkach określonych w OPZ kruszywo może być częściowo zastąpione geowłókniną.

W niniejszej ST szczegółowo omówiono najczęściej stosowane sączki podłużne z rurek ceramicznych lub rurek z tworzywa sztucznego, zasypane kruszywem.

## Określenia podstawowe

* + - 1. Sączek podłużny - sączek służący do odprowadzenia wody z podłoża gruntowego (sączek głęboki) lub do odwodnienia warstw nawierzchni drogowej, usytuowany równolegle do osi korony drogi.
      2. Dren - sączek podłużny z rurkami na dnie, ułatwiającymi przepływ wody w kierunku wylotu drenu.
      3. Geowłóknina (lub włóknina) - materiał wytworzony zwykle metodą zgrzeblania   
         i igłowania z nieciągłych, wysokospolimeryzowanych włókien syntetycznych, w tym tworzyw termoplastycznych: polietylenowych, polipropylenowych (m.in. stylon) i poliestrowych (m.in. elana), charakteryzujący się m.in. dużą wytrzymałością oraz wodoprzepuszczalnością.
      4. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST - 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4

## Ogólne wymagania dotyczące robót

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

# MATERIAŁY

## Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST -

00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

## Rodzaje materiałów stosowanych w sączkach podłużnych

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu sączków podłużnych są:

* + - 1. rurki drenarskie ze ściankami pełnymi lub otworami (ceramiczne, z tworzywa sztucznego, betonowe, kamionkowe, itp.),

- materiał filtracyjny (żwir, piasek),

* geowłóknina,
* materiały do zabezpieczenia styków rurek,
* materiały do wykonania wylotu drenu wraz z izolacją.

## Ceramiczne rurki drenarskie

Ceramiczne rurki drenarskie powinny odpowiadać wymaganiom PN-B-12040 [20]: mieć kształt walca lub prawidłowego graniastosłupa wielobocznego, o długości nominalnej 330 mm. Grubość ścianki na obwodzie powinna być jednakowa dla każdej rurki.

Wymagania dla rurek podano w tablicy 1.

Ceramiczne rurki drenarskie mogą być przechowywane na składowiskach otwartych. Składowisko powinno być wyrównane i utwardzone z odpowiednimi spadkami na odprowadzenie wód opadowych, oczyszczone z gruzu, śniegu i innych zanieczyszczeń..

Ceramiczne rurki drenarskie należy układać w pryzmy oddzielnie poszczególnymi średnicami do wysokości 2,0 m. Pryzmy należy zabezpieczyć przed obsuwaniem się według BN-78/6741-07 [30] drewnianymi listwami lub cegłami.

Do zabezpieczenia szczelin stykowych ceramicznych rurek drenarskich można stosować materiały odpowiadające następującym wymaganiom:

papa wg PN-B-27617 [25],

* żwir wg pkt 2.6,
* włóknina wg pkt 2.7.

Wymagania dla ceramicznych rurek drenarskich

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| L.p. | Właściwości i cechy | Typ rurki | | | |
| 75 | 100 | 125 | 150 |
| 1 | Średnica wewnętrzna, mm | 75 4 | 100 5 | 125 6 | 150 7 |
| 2 | Grubość ścianek, mm | od 8 do 16 | od 9 do18 | Od 10 do 20 | od 11do 22 |
| 3 | Deformacja (elipsowatość) otworu, mm | 5 | 7 | 8 | 10 |
| 4 | Różnice grubości ścianek, mm | 2 | 3 | 3 | 4 |
| 5 | Wygięcie rurki, mm | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 6 | Odchylenie płaszczyzny czołowej, mm | 2 | 3 | 3 | 4 |
| 7 | Zgrubienie na krawędzi wewnętrznej otworu, mm | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 8 | Odpryski na powierzchni, suma największych wymiarów, mm | 45 | 45 | 45 | 45 |
| 9 | Odporność na działanie mrozu, liczba cykli zamrażania i odmrażania bez uszkodzeń | 20 | 20 | 20 | 20 |
| 10 | Wytrzymałość na działanie siły zgniatającej, daN | 392 | 392 | 392 | 392 |

## Rurki drenarskie z tworzywa sztucznego

Rurki drenarskie z tworzywa sztucznego powinny odpowiadać wymaganiom BN-78/6354-12 [27], tj. być rurkami spiralnie karbowanymi, perforowanymi, wyprodukowanymi z polichlorku winylu i odpowiednich dodatków metodą wytłaczania. 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.

Wymagania dla rurek drenarskich z polichlorku winylu podano w tablicy 2.

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 25ºC, a powyżej 25ºC do wysokości 2 zwojów. Rurki drenarskie zwykłe (typu Z, barwy naturalnego PVC) należy chronić przed działaniem sił mechanicznych w temperaturze poniżej 0ºC, natomiast rurki o zwiększonej odporności na obniżoną temperaturę (typu O, barwy czarnej) należy chronić w temperaturze poniżej –10ºC.

Wymagania dla rurek drenarskich karbowanych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| L.p. | Właściwości i cechy | Średnica zewnętrzna nominalna, mm | | | | |
| 50 | 65 | 80 | 100 | 125 |
| 1 | Średnica zewnętrzna, mm | 50,5 | 65,5 | 80,5 | 100,5 | 126,5 |
| 2 | Dopuszczalna odchyłka średnicy zewnętrznej, mm | -1,5 | -1,5 | -1,5 | -1,5 | -2,0 |
| 3 | Średnica wewnętrzna, mm | 43,9 | 58,0 | 71,5 | 91,0 | 115,0 |
| 4 | Dopuszczalna odchyłka średnicy wewnętrznej, mm | +2 | +2 | +2 | +2 | +2,5 |
| 5 | Długość rurki, m | 200 | 150 | 100 | 75 | 50 |
| 6 | Szerokość szczelin wlotowych, mm | od 0,6 do 1,0 lub od 1,1 do 1,5 | | | | od 1,7 do 2 |
| 7 | Ogólna powierzchnia szczelin wlotowych na dług. 1 m, cm2, co najmniej   * dla szerokości od 0,6 do 1,0 mm * dla szerokości od 1,1 do 1,5 mm * dla szerokości od 1,7 do 2,0 mm | 12  16  - | 12  32  - | 12  32  - | 13  33  - | -  -46 |
| 8 | Liczba szczelin węższych na 1 m rurki, % | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| 9 | Odporność na uderzenie, wg BN-78/6354-12 [27] | dopuszcza się uszkodzenie najwyżej 1 próbki | | | | |
| 10 | Odporność na zginanie, wg BN-78/6354-12 [27] | próbka nie powinna załamywać się i wykazywać pęknięć | | | | |
| 11 | Wytrzymałość na zerwanie, wg BN-78/6354-12 [27] | próbka nie powinna ulec zerwaniu | | | | |
| 12 | Zmiana wymiarów średnicy, wg BN-78/6354-12 [27], %, nie więcej niż | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |

Złączki, służące do połączenia rurek drenarskich karbowanych (przez ich skręcenie) powinny być wykonane z polietylenu wysokociśnieniowego. Wymagania dla złączki o średnicy zewnętrznej nominalnej 50 mm powinny odpowiadać BN-84/6366-10 [28].

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 40°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.

## Rurki drenarskie z innych materiałów

Rurki drenarskie z innych materiałów powinny odpowiadać wymaganiom następujących norm:

- betonowe wg BN-67/6744-08 [31],

- kamionkowe wg PN-B-06751 [17].

## Materiał filtracyjny i podsypka w sączku podłużnym

Jako materiały filtracyjne należy stosować:

* + - 1. żwir naturalny, sortowany o wymiarach ziaren 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,
      2. piasek gruby o wielkości ziaren do 2 mm, w którym zawartość ziaren o średnicy większej niż 0,5 mm wynosi więcej niż 50 %, wg PN-B-02480 [3],
      3. piasek średni o wielkości ziaren do 2 mm, w którym zawartość ziaren o średnicy większej niż 0,5 mm wynosi nie więcej niż 50 %, lecz zawartość ziaren o średnicy większej niż 0,25 mm wynosi więcej niż 50 %, wg PN-B-02480 [3].

Wskaźnik wodoprzepuszczalności piasków powinien wynosić co najmniej 8 m/dobę, przy oznaczaniu wg PN-B-04492 [11].

Żwiry i piaski nie powinny mieć zawartości związków siarki w przeliczeniu na SO3 większej niż 0,2 % masy, przy oznaczaniu ich wg PN-B-06714-28 [16].

**Geowłóknina**

Geowłóknina powinna być materiałem odpornym na działanie wilgoci, środowiska agresywnego chemicznie i biologicznie oraz temperatury, bez rozdarć, dziur i przerw ciągłości z dobrą sczepnością z gruntem drogowym, o charakterystyce zgodnej z OPZ, aprobatami technicznymi.

## Materiały do wykonania betonowego lub żelbetowego wylotu drenu

Deskowanie powinno zapewnić sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Deskowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający łatwy jego montaż i demontaż. Przed wypełnieniem masą betonową, deskowanie powinno być sprawdzone, aby wykluczało wyciek zaprawy z masy betonowej, możliwość zniekształceń lub odchyleń   
w betonowej konstrukcji.

Klasa betonu powinna być zgodna z OPZ lecz nie niższa niż klasa B 30.

Beton powinien odpowiadać wymaganiom podanym w tablicy 3 wg PN-B-06250 [12].

Tablica 3. Wymagania dla betonu klasy B 30

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| L.p. | Właściwości | Wartości |
| 1 | Wytrzymałość gwarantowana betonu na ściskanie, MPa | 30 |
| 2 | Nasiąkliwość betonu, % | 5 |
| 3 | Odporność betonu na działanie mrozu, stopień mrozoodporności | F 50 |

Składnikami betonu są: cement, kruszywo, woda i domieszki.

Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim klasy 42,5, odpowiadającym wymaganiom PN-B-19701 [21].

Kruszywo do betonu (piasek, grys) powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-06712 [14]. Woda powinna być „odmiany 1”, zgodnie z wymaganiami PN-B-32250 [26].

Domieszki chemiczne do betonu powinny odpowiadać PN-B-23010 [22].

Pręty zbrojenia w żelbetowym wylocie drenu powinny odpowiadać PN-B-06251 [13].

## Wylot drenu z prefabrykatu betonowego lub żelbetowego

Powierzchnie prefabrykatów powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy dla powierzchni zasypywanych i fakturze zatartej dla powierzchni widocznych. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady lub uszkodzenia nie powinny przekraczać:

1. dla elementów betonowych - szczerby i uszkodzenia: liczba max 2, długość max 40 mm, głębokość max 10 mm,
2. dla elementów żelbetowych - wklęsłość lub wypukłość powierzchni lub krawędzi: max 4 mm, szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży: liczba max 4, długość max 30 mm.

## Materiały do wykonania kamiennego wylotu drenu

Kamień przeznaczony do wykonania wylotu drenu powinien odpowiadać normom PN-B-01080 [1], PN-B-11104 [18] i BN-70/6716-02 [29].

Kamień łamany do budowy murka wylotu drenu powinien odpowiadać wymaganiom podanym w tablicy 4, a brukowiec do obrukowania skarpy - w tablicy 5.

## Materiał izolacyjny wylotu drenu

Jeśli OPZ nie podaje inaczej, to do izolacji ścian wylotu drenu można stosować następujące materiały, po akceptacji Inwestora:

* + - 1. lepik asfaltowy stosowany na zimno wg PN-B-24620 [23],
      2. lepik asfaltowy z wypełniaczami stosowany na gorąco wg PN-B-24625 [24].

Tablica 4. Wymagania użytkowe dla kamienia łamanego

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| L.p. | Właściwości | Wartości | Badania wg |
| 1 | Wymiary zasadnicze brył, cm | od 10 do 20,  od 20 do 30,  od 30 do 50 | - |
| 2 | Wytrzymałość na ściskanie w stanie powietrzno-suchym, MPa, co najmniej:   1. skały magmowe i przeobrażone 2. skały osadowe | 50  20 | PN-B-04110[8]  PN-B-04110[8] |
| 3 | Mrozoodporność w cyklach, co najmniej | 21 | PN-B-04102[7] |
| 4 | Ścieralność na tarczy Boehmego, cm | od 0,7 do 1 | PN-B-04111[9] |
| 5 | Gęstość pozorna, g/cm3   1. skały magmowe i przeobrażone 2. skały osadowe | od 2,5 do 2,75  od 1,7 do 2,6 | PN-B-04100[5]  PN-B-04100[5] |
| 6 | Nasiąkliwość wodą, %, nie więcej niż:   1. skały magmowe i przeobrażone 2. skały osadowe | 2,5  12,0 | PN-B-04101[6]  PN-B-04101[6] |
| 7 | Zanieczyszczenia gliną, iłem, związkami organicznymi itp. | wolne od zanieczyszczeń | - |

Tablica 5. Wymagania dla brukowca do brukowania skarp

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| L.p. | Właściwości | Wartości | Badania wg |
| 1 | Wytrzymałość na ściskanie w stanie powietrzno-suchym, MPa, nie mniej niż | 100 | PN-B-04110 [8] |
| 2 | Ścieralność na tarczy Boehmego, cm, nie więcej niż | 0,5 | PN-B-04111 [9] |
| 3 | Wytrzymałość na uderzenie (zwięzłość), liczba uderzeń, nie mniej niż | 7 | PN-B-04115 [10] |
| 4 | Nasiąkliwość wodą, %, nie więcej niż | 2,0 | PN-B-04101 [6] |
| 5 | Odporność na działanie mrozu | całkowita | PN-B-04102 [7] |

# SPRZĘT

## Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST - 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

## Sprzęt do wykonania sączka podłużnego

Sączek podłużny może być wykonywany ręcznie lub mechanicznie, chociaż zwykle, ze względu na niewielki zakres robót wgłębnych odwodnieniowych, prace ekonomiczniej będzie wykonać ręcznie.

W przypadku mechanizacji wykonania drenów podłużnych Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

1. koparek do kopania rowków drenarskich,
2. koparko-układarek do wykonywania rowków i układania rurek ceramicznych lub z tworzyw sztucznych, z ewentualną zautomatyzowaną zasypką materiałem filtracyjnym,
3. układarek rurek drenarskich, o czynnościach jak dla koparko-układarek, lecz bez kopania rowków,
4. wiertnic specjalnych do wykonywania otworów poziomych lub pochyłych pod nasypami w celu ułożenia w nich rurek drenarskich,
5. innego sprzętu - do transportu, robót ziemnych i drenarskich.

# TRANSPORT

## Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

## Transport przy wykonywaniu sączka podłużnego

Ceramiczne rurki drenarskie można przewozić dowolnym środkiem transportu na paletach lub luzem.

Załadunek i wyładunek rurek powinien odbywać się:

- za pomocą urządzeń wyposażonych w osprzęt kleszczowy, widłowy lub chwytakowy, w przypadku przewożenia na paletach,

- ręcznie przy użyciu przyrządów pomocniczych, w przypadku przewożenia luzem.

Przy przewozie rurek luzem należy:

- układać je równolegle do bocznych ścian środka przewozowego na jednakowej wysokości na całej powierzchni,

- wszystkie ściany boczne środka przewozowego oraz poszczególne rzędy wyrobów zabezpieczyć warstwą materiału wyściółkowego (np. słomy, siana, wełny drzewnej, materiałów syntetycznych).

Rurki z tworzyw sztucznych, zabezpieczone przed przesuwaniem i wzajemnym uszkodzeniem, można przewozić dowolnymi środkami transportu. Podczas załadunku i wyładunku rurek nie należy rzucać. Szczególną ostrożność należy zachować w temperaturze 0°C i niższej.

Złączki w workach i pudłach należy przewozić w sposób zabezpieczający je przed zgnieceniem.

# WYKONANIE ROBÓT

## Ogólne zasady wykonania robót

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

## Wykonanie wykopu pod sączek podłużny

Metoda wykonania wykopu drenarskiego (ręczna lub mechaniczna) powinna być dostosowana do głębokości wykopu, danych geotechnicznych i posiadanego sprzętu mechanicznego. Wymiary wykopu powinny być zgodne z OPZ lub wskazaniami Inwestora.

Wykop rowka drenarskiego należy rozpocząć od wylotu rurki drenarskiej 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 OPZ, a jeśli w dokumentacji nie określono inaczej, nachylenie powinno wynosić od 10:1 do 8:1 w gruntach spoistych. W gruntach osuwających się należy skarpie zapewnić stateczność lub stosować obudowę wykopu zgodnie z BN-83/8836-02 [32].

Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu z pozostawieniem wolnego pasa terenu o szerokości co najmniej 1 m, licząc od krawędzi wykopu - dla komunikacji; kąt nachylenia skarpy odkładu wydobytego gruntu nie powinien być większy od kąta jego stoku naturalnego.

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

## Ułożenie podsypki

Przed przystąpieniem do układania rurek drenarskich, zwłaszcza ceramicznych, 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, jeżeli OPZ, lub ustalenia Inwestora nie przewidują inaczej.

Podsypkę przy sączącej się wodzie należy wykonać tuż przed układaniem rurek drenarskich.

## Układanie rurociągu drenarskiego

Układanie rurociągu zaleca się wykonać niezwłocznie po wykopaniu rowka dla zmniejszenia niebezpieczeństwa osuwania się skarp. Gdy rowkiem płynie woda w dużych ilościach, układanie należy przerwać do czasu zmniejszenia strumienia wody, nie powodującego osuwania skarp.

Skrajny, ułożony najwyżej otwór rurki należy zasłonić odpowiednią zaślepką (np. kamieniem, kształtką plastykową) w celu uniemożliwienia przedostawania się piasku i cząstek gruntu do wnętrza rurki.

Zasada działania drenu wymaga umożliwienia dopływu do niego wody gruntowej poprzez szczeliny stykowe lub otwory (dziurki, szparki podłużne) w rurkach.

Jeśli OPZ, lub Inwestor nie określą inaczej, to na budowie można użyć tylko jednego rodzaju materiału, zgodnie z niżej podanymi zasadami.

Rurki ceramiczne należy układać albo:

- z możliwie najmniejszymi szczelinami stykowymi, bez potrzeby ich zabezpieczania, w celu uniemożliwienia zamulania rurek drobnym piaskiem; przy czym za ścisłe ułożenie rurek uznaje się, gdy po podniesieniu ręką jednej z rurek unosi się z nią kilka rurek sąsiednich,

- ze szczelinami stykowymi szerokości od 2 do 15 mm, zabezpieczonymi przed przedostawaniem się drobnych cząstek gruntu do rurek za pomocą pasków papy, pasków włókniny, obsypki żwirowej i innych materiałów zaakceptowanych przez Inwestora.

Perforowane rurki z tworzyw sztucznych, z gładkimi powierzchniami ich styków, należy łączyć za pomocą specjalnie produkowanych złączek.

## Zastosowanie geowłókniny w sączku podłużnym

Geowłókniny mogą być zastosowane do:

* + - 1. owinięcia przewodu dziurkowanego,
      2. zabezpieczenia połączeń rurek niedziurkowanych,
      3. owinięcia kruszywa.

## Zasypanie rurociągu

Zasypanie rurociągu należy wykonać materiałem filtracyjnym (żwirem, piaskiem) zgodnie   
z OPZ, lub wskazaniami Inwestora. Zasypanie powinno być wykonane   
w sposób nie powodujący uszkodzenia ułożonego rurociągu. Jeśli w OPZ nie określono inaczej, to po ułożeniu rurek należy wykonać obsypkę ze żwiru do wysokości 10 cm nad wierzchem rurki, zagęszczoną ubijakiem po obu stronach przewodu, a następnie układać warstwy materiału filtracyjnego, określonego w p. 2.6, grubości nie większej niż od 20 do 25 cm w stanie luźnym, które należy lekko ubić w sposób nie powodujący uszkodzenia i przemieszczenia rurek.

Jeśli OPZ nie przewiduje inaczej, to nad zasypką układa się warstwę ochronną z darniny (trawą w dół) lub ubitej gliny. Całość zasypuje się ziemią i zagęszcza.

## Wykonanie wylotu drenu

Wylot drenu, jeśli nie jest ustalony w OPZ, można wykonać po akceptacji Inwestora, jako typ:

* + - 1. betonowy, np. wg KPED, karta 01.22 lub 02.17 [33],
      2. żelbetowy prefabrykowany, np. wg KPED, karta 01.19 do 01.21 [33],
      3. wylot do rowu umocnionego betonem, np. wg KPED, karta 01.23 [33],
      4. wylot na skarpę umocnioną brukiem, np. wg KPED, karta 01.34 [33],
      5. inny, np. z gotowych prefabrykatów betonowych, z murka z kamienia łamanego, wlotu do studzienek kanalizacji deszczowej, itp.

W zależności od typu wylotu należy dla:

* 1. wylotu betonowego - wykonać ławę fundamentową z betonu klasy wg OPZ lub gruzu z wyrównaniem i ręcznym zagęszczeniem, ustawić deskowanie (a potem rozebrać), ułożyć i zagęścić mieszankę betonową w deskowaniu, wykonać izolację przez posmarowanie ścian lepikiem i wyprawić widoczne ściany,

1. wylotu żelbetowego - jak dla wylotu betonowego, lecz z ułożeniem zbrojenia po ustawieniu deskowania,
2. wylotu do rowu umocnionego betonem lub do studzienki kanalizacyjnej - wykuć otwór w betonie (rowu lub studzienki), z dostosowaniem skosu rury do pochylenia skarpy (w przypadku rowu) i obrobieniem wlotu rury,
3. wylotu na skarpę z umocnieniem jej brukowcem - wykonać podsypkę cementowo-piaskową grubości 10 cm oraz obrukować skarpę brukowcem,
4. wylotu z gotowych prefabrykatów betonowych lub żelbetowych - wykonać ławę fundamentową z betonu klasy wg OPZ lub gruzu z wyrównaniem i ręcznym zagęszczeniem, ustawić prefabrykat, dostosować wylot rury do otworu w ścianie prefabrykatu, wykonać izolację przez posmarowanie ścian lepikiem,
5. wylotu z murka z kamienia łamanego - wykonać ławę fundamentową z gruzu z wyrównaniem i ręcznym zagęszczeniem, wykonać murek z kamienia łamanego na zaprawie cementowej z przygotowaniem zaprawy, wykonać spoinowanie powierzchni widocznych murka.

W celu przeciwdziałania osiadania wylotu, końcowy odcinek rurociągu należy wykonać   
z zastosowaniem wylotowej rury betonowej wg BN-67/6744-08 [31], średnicy 20 cm, długości od 1,0 do 1,5 m, do której wchodzi właściwa rurka rurociągu z uszczelnieniem (rurka ceramiczna - zaprawą cementowo-piaskową, rurki z PVC - złączkami), przy czym spoiny rurek ceramicznych na długości 2 m od rury wylotowej powinny być również uszczelnione zaprawą cementowo-piaskową, wg KPED [33]

Jako inne zabezpieczenia połączenia rurociągu z wylotem drenu, można wykonać, po akceptacji Inwestora: otulinę betonową, sztywne rury o większej średnicy, klocki betonowe itp.

W celu zabezpieczenia przed dostawaniem się do rurociągu żab, kretów itp. należy w rurze przy wylocie założyć kratkę wylotową samoklinującą według KPED, karta 01.23 [33].

Przy wykonywaniu wylotu betonowego i żelbetowego, dopuszczalne najmniejsze i największe ilości cementu portlandzkiego w mieszance betonowej powinny wynosić:

* przy zagęszczaniu mechanicznym od 270 do 450 kg/m3,
* przy zagęszczaniu ręcznym od 290 do 450 kg/m3.

Największy dopuszczalny wskaźnik stosunku wodno-cementowego w/c w mieszance betonowej powinien wynosić 0,55.

Ziarna kruszywa do betonu nie powinny być większe niż:

1. 1/3 najmniejszego wymiaru przekroju poprzecznego elementu,
2. 3/4 odległości w świetle między prętami zbrojenia, leżącymi w jednej płaszczyźnie prostopadłej do kierunku betonowania.

Pręty zbrojenia, przed ich użyciem do zbrojenia, należy oczyścić z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Pręty zanieczyszczone tłuszczem (smarami, oliwą) lub farbą olejną należy opalać, np. lampami lutowniczymi, do usunięcia zanieczyszczeń. Pręty użyte do produkcji zbrojenia powinny być proste, w związku z czym krzywizny w prętach należy prostować.

Haki, odgięcia prętów, złącza i rozmieszczenie zbrojenia należy wykonać według OPZ przy równoczesnym zachowaniu postanowień PN-B-03260 [4]. Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem miękkim, spawać lub łączyć specjalnymi zaciskami.

## Dopuszczalne tolerancje wykonania sączka podłużnego

Przy wykonywaniu sączka podłużnego dopuszczalne są następujące tolerancje:

odchylenia wymiarów szerokości i głębokości rowu: nie większe od  10 cm,

pochylenia skarp wykopu nie powinny różnić się więcej niż +5 %,

pochylenia skarp stałego odkładu nie powinny różnić się więcej niż +10 %,

odchylenia odległości osi ułożonego drenażu od osi przewodu ustalonego na ławach celowniczych - nie powinny przekraczać 5 cm,

odchylenie spadku ułożonego drenażu od przewidywanego w OPZ, nie powinno przekraczać:

* + - * + przy zmniejszeniu spadku -5 % projektowanego spadku,
        + przy zwiększeniu spadku +10 % projektowanego spadku,

odchylenia grubości warstw zasypek filtracyjnych: 5 cm, a jednocześnie 25 % zaprojektowanej grubości warstwy.

# KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

## Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

## Kontrola wstępna przed wykonaniem sączka podłużnego

* + 1. Ceramiczne rurki drenarskie

Każdą dostawę rurek należy zbadać wyrywkowo w zakresie cech zewnętrznych, tzn. skontrolować prawidłowość kształtu, średnicę, grubość ścianek i inne cechy wymienione   
w tablicy 1. Dopuszcza się występowanie rys i pęknięć powierzchniowych oraz bruzd i zgrubień na powierzchni zewnętrznej, nie powodujących zmniejszenia mrozoodporności i wytrzymałości.

Wynik sprawdzenia cech zewnętrznych należy uznać za poprawny jeśli liczba sztuk niedobrych w próbce liczącej 80 rurek, jest mniejsza od 7. Jeśli łączna liczba sztuk niedobrych w próbce jest większa lub równa 8, całą partię dostawy należy uznać za niezgodną z wymaganiami PN-B-12040 [20], w związku z czym wymaga ona przesortowania.

Rurki drenarskie z tworzywa sztucznego

Każdą dostawę rurek należy zbadać wyrywkowo w zakresie cech zewnętrznych, określonych   
w punkcie 2.4 i tablicy 2, lp. od 1 do 8, wybierając w sposób losowy 6 % zwojów, według wskazań Inwestora, z których należy pobrać odcinki rurek do badań. Sprawdzenie wykonania szczelin wlotowych należy przeprowadzić od wewnątrz, po rozcięciu odcinka rurki o długości 1 m.

W przypadkach wątpliwych lub spornych należy przeprowadzić badania wymienione w tablicy 2, lp .od 9 do 12.

Złączki rurek z tworzywa sztucznego należy badać w zakresie cech zewnętrznych (gładkość powierzchni, brak pęcherzy), a w przypadkach wątpliwych i spornych - na zerwanie obciążnikiem o masie 25 kg z wysokości 0,5 m.

* + 1. Materiał filtracyjny

Badanie żwiru i piasku obejmuje sprawdzenie dla każdej partii dostawy, pochodzącej z jednego składu i złoża, o wielkości do 1500 t:

* + - * składu ziarnowego, wg PN-B-06714-15 [15],
      * zawartości związków siarki, wg PN-B-06714-28 [16],
      * wskaźnika wodoprzepuszczalności piasków, wg PN-B-04492 [11].
    1. Geowłóknina

Dostarczana geowłóknina powinna mieć aprobatę techniczną w budownictwie drogowym   
i mostowym.

W przypadkach wątpliwych lub spornych należy przeprowadzić badania w jednostce specjalistycznej, w zakresie podanym w aprobacie technicznej.

* + 1. Materiały do wykonania wylotu drenu

Cement i stal zbrojeniowa powinny być zaopatrzone przy dostawie w atest lub w sygnaturę odbiorczą kontroli jakości.

Kruszywo powinno charakteryzować się stałością cech fizycznych i jakością uziarnienia oraz nie powinno zawierać składników szkodliwych w ilości lub postaci wywierającej ujemny wpływ na cechy techniczne betonu. W przypadkach wątpliwych lub spornych należy przeprowadzić badania kruszywa wg PN-B-06712 [14].

Woda i domieszki chemiczne do betonu powinny odpowiadać warunkom podanym w p. 2.8. Materiały kamienne powinny odpowiadać warunkom podanym w p.2.10.

## Kontrola w czasie wykonywania sączka podłużnego

W czasie wykonywania sączka podłużnego należy zbadać:

1. zgodność wykonywania sączka z OPZ (lokalizację, wymiary),
2. zachowanie dopuszczalnych odchyłek wykonania sączka podłużnego, wymienionych   
   w p. 5.8,
3. prawidłowość wykonania podsypki, zgodnie z p. 5.3,
4. poprawność ułożenia rurociągu drenarskiego, zgodnie z punktami 5.4 i 5.5,
5. prawidłowość wykonania zasypki filtracyjnej, zgodnie z p. 5.6,
6. poprawność wykonania wylotu drenu, zgodnie z p. 5.7.

# OBMIAR ROBÓT

## Ogólne zasady obmiaru robót

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

## Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową sączka podłużnego jest - m (metr).

Obmiar robót polega na określeniu rzeczywistej długości rurociągu drenarskiego, podstawowego   
i odgałęzień, w tym dochodzących do zewnętrznej ściany czołowej wylotu drenu. Wyloty drenu nie podlegają osobnemu obmiarowi i mieszczą się w jednostce obmiarowej sączka podłużnego.

# ODBIÓR ROBÓT

## Ogólne zasady odbioru robót

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z OPZ i wymaganiami Inwestora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według punktu 6 dały wyniki pozytywne.

## Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu dla sączka podłużnego podlega:

* + - 1. rów pod sączek,
      2. podsypka rurociągu drenarskiego,
      3. zasypanie rurociągu kolejnymi warstwami materiału filtracyjnego,
      4. zbrojenie w żelbetowym wylocie drenu.

# PODSTAWA PŁATNOŚCI

## Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

pkt 9.

## Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m sączka podłużnego obejmuje:

* wyznaczenie robót w terenie,
* dostarczenie materiałów,
* wykopanie rowków w gruncie od I do V kat. z wyrównaniem i ubiciem dna,
* rozłożenie podsypki z ubiciem,
* ułożenie sączków z kruszywa lub rurek drenarskich,
* zasypanie warstwami z kruszywa naturalnego lub łamanego, a następnie gruntem i zagęszczenie zgodnie z OPZ i specyfikacją techniczną,
* przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

# PRZEPISY ZWIĄZANE

## Normy

1. PN-B-01080 Kamień dla budownictwa i drogownictwa. Podział i zastosowanie według własności fizyczno-mechanicznych
2. PN-B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia
3. PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów
4. PN-B-03264 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne   
   i projektowanie
5. PN-B-04100 Materiały kamienne. Badanie gęstości pozornej, gęstości, porowatości   
   i szczelności
6. PN-B-04101 Materiały kamienne. Oznaczenie nasiąkliwości wodą
7. PN-B-04102 Materiały kamienne. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią
8. PN-B-04110 Materiały kamienne. Oznaczenie wytrzymałości na ściskanie
9. PN-B-04111 Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego
10. PN-B-04115 Materiały kamienne. Oznaczenie wytrzymałości kamienia na uderzenie (zwięzłości)
11. PN-B-04492 Grunty budowlane. Badania własności fizycznych. Oznaczanie wskaźnika wodoprzepuszczalności
12. PN-B-06250 Beton zwykły
13. PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
14. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu
15. PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego
16. PN-B-06714-28 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą

bromową

PN-B-06751 Wyroby kanalizacyjne kamionkowe. Rury i kształtki. Wymagania i badania

1. PN-B-11104 Materiały kamienne. Brukowiec
2. PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
3. PN-B-12040 Ceramiczne rurki drenarskie
4. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
5. PN-B-23010 Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia
6. PN-B-24620 Lepik asfaltowy stosowany na zimno
7. PN-B-24625 Lepik asfaltowy z wypełniaczami stosowany na gorąco
8. PN-B-27617 Papa asfaltowa na tekturze budowlanej
9. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
10. BN-78/6354-12 Rury drenarskie karbowane z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
11. BN-84/6366-10 Kształtki drenarskie typ 50 z polietylenu wysokociśnieniowego
12. BN-70/6716-02 Materiały kamienne. Kamień łamany
13. BN-78/6741-07 Wyroby przemysłu ceramiki budowlanej. Przechowywanie i transport
14. BN-67/6744-08 Rury betonowe
15. BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.

## Inne dokumenty

1. Katalog powtarzalnych elementów drogowych. CBPBDiM „Transprojekt”, Warszawa 1979-1982.

**R.06 DYLATACJE – 2 x PAPA NA LEPIKU**

# WSTĘP

## Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z instalowaniem dylatacji na obiektach inżynierskich projektowanych   
w związku z budową, odbudową i remontem budowli drogowych i hydrotechnicznych.

Kod wspólnego słownika zamówień: 45262600-7 Różne specjalne roboty budowlane. Dział robót: 45, grupa robót: 452, klasa robót: 4526, kategoria robót: 45262.

## Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej stosowanej w dokumentacji przetargowej i kontraktowej przy zlecaniu i realizacji robót hydrotechnicznych i drogowych .

## Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy montażu dylatacji na obiektach:

* + - fundamenty,
    - korpus przelewowy jazu,
    - mury boczne,
    - skrzydła.

W zakres robót wchodzą: przygotowanie przerw dylatacyjnych, montaż urządzenia dylatacyjnych.

## Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i ST-00.00.00

„Wymagania ogólne”, pkt. 1.

* + 1. Przerwy dylatacyjne - przerwy w konstrukcji poszczególnych elementów przeznaczone na zamontowanie urządzenia dylatacyjnego.
    2. Urządzenia dylatacyjne - konstrukcje instalowane w strefie dylatacji, umożliwiające swobodne odkształcenia budowli oraz niezakłócony przepływ wód.

## Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 1. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność   
z OPZ, ST, i poleceniami Inwestora.

# MATERIAŁY

## Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 2.

## Beton

Beton stosowany do wypełnienia strefy zakotwienia urządzenia dylatacyjnego musi odpowiadać wymogom podanym w ST - 04.01.02 lub ST - 04.01.03. Klasa betonu używanego do wypełnienia stref zakotwień urządzeń dylatacyjnych nie może być niższa niż klasa betonu elementów sąsiadujących.

## Urządzenia dylatacyjne

Urządzenia dylatacyjne muszą mieć Aprobatę Techniczną i muszą spełniać niżej wymienione

warunki:

* + - muszą mieć gwarancję producenta zapewniającą 20-letni okres eksploatacji,
    - muszą zapewniać wymagany w OPZ przesuw bez uszkodzenia samego urządzenia dylatacyjnego,
    - powinny charakteryzować się prostotą wykonania, montażu i łatwością napraw,
    - elementy uszczelniające powinny być wykonane z papy asfaltowej mineralizowanej, oraz lepiku asfaltowego układanego na gorąco lub roztworu asfaltowego na zimno,
    - elementy uszczelniające powinny być odporne na działanie czynników chemicznych (oleje, smary), temperatury i na starzenie.

# SPRZĘT

## Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.00,00 „Wymagania ogólne”, pkt. 3. Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i bezpieczeństwa zostaną przez Inwestora zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

# TRANSPORT

## Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

## Beton

Warunki transportu betonu powinny odpowiadać wymogom podanym w pkt. 4 ST-04.01.02 lub ST-04.01.03.

## Urządzenia dylatacyjne

Urządzenia dylatacyjne zostaną przetransportowane na plac budowy przez producenta lub przez Wykonawcę robót związanych z montażem. Urządzenia dylatacyjne mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu, jednak w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem.

# WYKONANIE ROBÓT

## Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 5. Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniające wszystkie warunki w jakich będzie wykonywana instalacja urządzeń dylatacyjnych.

## Przygotowanie wnęk dylatacyjnych (strefa zakotwień dylatacji)

Przygotowanie wnęk dylatacyjnych dla zamocowania urządzeń dylatacyjnych obejmuje następujące czynności:

* + - deskowanie wnęki dylatacyjnej,
    - zabetonowanie końcowych odcinków elementów konstrukcyjnych w rejonie dylatacji, tak aby uzyskać przerwę dylatacyjną o szerokości określonej w OPZ.

## Montaż urządzeń dylatacyjnych

Roboty związane z montażem zostaną wykonane przez uprawnionego Wykonawcę i obejmują:

* + - pomalowanie roztworem asfaltowym lub lepikiem łączonej powierzchni dylatacyjnej,
    - ułożenie pierwszej warstwy papy asfaltowej,
    - pomalowanie roztworem asfaltowym lub lepikiem papy wcześniej ułożonej,
    - ułożenie drugiej warstwy papy asfaltowej.

# KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

## Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

## Wymagania, jakie powinna spełniać konstrukcja dylatacji:

* + - powodować łagodny przepływ wody ponad szczeliną (usytuowana pod powierzchnią wody),
    - gwarantować swobodę wszelkich przesunięć, wynikających z układu statycznego i konstrukcyjnego budowli, być odporna na działanie słońca, produktów naftowych, soli i innych czynników chemicznych występujących w zastanym środowisku.

## Kontrola instalacji urządzeń dylatacyjnych

Kontrola obejmuje:

* + - wykonanie przerw dylatacyjnych w konstrukcji budowli. Należy sprawdzić szerokość przerwy i przygotowanie powierzchni betonowych,
    - wykonanie malowania lepikiem na całej powierzchni styku betonu i pierwszej warstwy papy,
    - ułożenie papy poprzez całkowite wypełnienie szczeliny bez przerw na całej wysokości (szerokości). Dylatację należy wykonywać bezpośrednio przed betonowaniem sąsiedniego elementu konstrukcyjnego budowli.

Dopuszcza się następujące odchyłki rzędnych wysokościowych i ustawienia w planie w stosunku do wartości określonych w OPZ:

* + - rzędne wysokościowe ± 5 mm
    - usytuowanie w planie ± 10 mm
    - szerokość szczeliny ± 5 mm

# OBMIAR ROBÓT

## Ogólne zasady obmiaru robót

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

## Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarowa jest l m² (metr kwadratowy) ułożonej dylatacji.

# ODBIÓR ROBÓT

## Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00.00.00. „Wymagania ogólne”. Odbiór robót będzie dokonywany na podstawie wyników pomiarów, badań i oceny wizualnej.

Jeżeli wszystkie badania przewidziane w pkt. 6 dały wynik pozytywny, wykonane roboty należy uznać za wykonane zgodnie z wymaganiami ST. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami. W tym wypadku Wykonawca jest zobowiązany doprowadzić roboty do zgodności z ST i przedstawić je do ponownego odbioru.

# PODSTAWA PŁATNOŚCI

## Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

## Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa obejmuje:

* + - zakup i transport materiałów dylatacyjnych,
    - koszt wykonania wnęki dylatacyjnej w elemencie konstrukcyjnym,
    - montaż dylatacji,
    - obcięcie wystających elementów dylatacji po zabetonowaniu sąsiedniego elementu konstrukcyjnego.

# PRZEPISY ZWIĄZANE

## Normy

Brak

Inne

* + - Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom I Budownictwo ogólne. Część 1, 2 i 3. Wyd. Arkady 1990 r.,
    - Beton hydrotechniczny (projekt normy). Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej. Warszawa 1989 r.,
    - Budownictwo specjalne w zakresie gospodarki wodnej. Hydrotechniczne budowle betonowe i żelbetowe. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót betonowych i żelbetowych. C.U.G.W., Departament techniki, Warszawa 1969 r.,

**R.07 WYKONANIE ZASYPÓW OBIEKTÓW**

**1. Wstęp**

**1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych   
z wykonaniem zasypów obiektów.

**1.2 Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

**1.3 Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z zasypaniem gruntem sypkim przestrzeni wykopów fundamentowych umocnień oraz budowli regulacyjnych, zgodnie z lokalizacją podaną w OPZ.

**1.4 Określenia podstawowe**

Przestrzeń zasypu – przestrzeń w granicach klina odłamu, pomiędzy ścianą zewnętrzną budowli hydrotechnicznej, a ścianą lub skarpą wykopu fundamentowego.

Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi polskimi normami   
i z definicjami podanymi w ST. R.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.

**1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST R.00 „Wymagania ogólne” pkt.5

**2. Materiały (grunty)**

**2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST R.00 „Wymagania ogólne” pkt. 2

**2.2 Grunty do zasypania przestrzeni zasypu**

Grunty przewidziane do zasypania przestrzeni za budowlami to grunty mineralne nieskaliste : pozyskane z wykopów na terenie robót : żwir, pospółka oraz piasek gruby i średni, zgodnie   
z określeniami PN-86/B-02480 Grunty budowlane, określenia, symbole. Podział i opis gruntów.

**3. Sprzęt**

**3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST R.00 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

**3.2 Sprzęt stosowany do zasypania przestrzeni gruntu**

Do wykonania robót przy zasypywaniu przestrzeni za budowlami może być stosowany następujący sprzęt :

- koparki, koparko-spycharki, koparko-ładowarki

- ubijaki spalinowe, wibratory powierzchniowe, ubijaki ręczne

lub inny sprzęt zaakceptowany przez inspektora nadzoru.

**4. Transport**

**4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST R.00 „Wymagania ogólne” pkt.4

**4.2 Transport gruntu**

Do transportu gruntu przewidzianego przy zasypywaniu przestrzeni zasypu mogą być stosowane następujące środki transportu :

- samochody samowyładowcze, samochody skrzyniowe

- ciągniki kołowe i gąsienicowe

lub inne środki transportu zaakceptowane przez inspektora nadzoru. Przy ruchu po drogach publicznych środki transportu powinny spełniać wymagania podane w ST. R.00 Wymagania ogólne”

**5. Wykonanie robót**

**5.1 Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST R.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

**5.2 Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do wykonania zasypu należy :

- oczyścić przestrzeń zasypu z odpadków i innych niepotrzebnych materiałów

- odwodnić przestrzeń zasypu wg ustaleń OPZ

- wykonać stopnie w istniejących skarpach wykopu, w celu związania zasypki przestrzeni

z gruntem rodzimym.

**5.3. Zasypywanie przestrzeni zasypu**

Zasypywanie przestrzeni zasypu powinno obejmować :

- dostarczenie gruntu odpowiadającego wymaganiom pkt. 2, z miejsca przewidzianego   
w dokumentacji technicznej, z ewentualnym dodatkowym transportem do przestrzeni zasypu, do zasypu fundamentów stopni spycharką, do zasypu budowli regulacyjnych koparką lub ręcznie.

- rozplanowanie gruntu warstwami grubości dostosowanej do sprzętu zagęszczającego, wg „Roboty ziemne Warunki Wykonania i Odbioru”

- zagęszczenie zaleca się wykonać ubijakami mechanicznymi lub ręcznymi względnie wibratorami powierzchniowymi

- stopień zagęszczenia ID przestrzeni zasypu nie mniej niż 0,65,

- plantowanie powierzchni zasypu.

Kontrolę zagęszczenia przeprowadza Wykonawca na podstawie badań nieniszczących „in situ” jedną z podanych metod dostosowaną do warunków pomiaru :

- radioizotopową

- próbnych obciążeń statycznych i dynamicznych

- geodezyjną

Wyniki badań Wykonawca przedstawi do akceptacji inspektora nadzoru przy odbiorze warstwy nasypu.

**6. Kontrola jakości robót**

**6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST R.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6

**6.2 Sprawdzenie jakości wykonania robót**

Sprawdzenie jakości wykonania robót polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w pkt. 2 i 5 niniejszej ST oraz poleceniami inspektora nadzoru.

W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na :

* wykonanie stopni w skarpach wykopu
* zbadanie przydatności gruntu do zasypki
* zbadanie zagęszczenia gruntu w przestrzeni zasypu

**7. Obmiar robót**

**7.1 Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST R.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

**7.2 Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest 1 m3 (metr sześcienny) zagęszczonego gruntu, 1 m2 (metr kwadratowy) plantowania powierzchni zasypu.

**8. Odbiór robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST R.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

**9. Podstawa płatności**

Cena 1 m3 (sześciennego) zasypania przestrzeni zasypu obejmuje :

- odwodnienie przestrzeni zasypu wg ustaleń OPZ

- wykonanie stopni w istniejących skarpach wykopu, w celu związania zasypki przestrzeni   
z gruntem rodzimym

- zasypanie przestrzeni zasypu gruntem wymaganym przez ST, dostarczonym gruntów miejsca przewidzianego w dokumentacji technicznej z ewentualnym dodatkowym transportem

- zagęszczenie gruntu wg wymagań ST

- przeprowadzenie badań kontrolnych stopnia zagęszczenia i pomiarów

- uporządkowanie terenu robót.

Cena 1 m2 (metra kwadratowego) plantowania obejmuje :

- wyrównanie powierzchni zasypu

- uporządkowanie robót.

**10. Przepisy związane**

* 1. **Normy**

1. PN-86/B-02480 Grunty budowlane, określenia, symbole. Podział i opis gruntów.

2. PN-74/B-0445 Grunty budowlane, badania polowe.

* 1. **Inne dokumenty**

Roboty ziemne – Warunki techniczne wykonania i odbioru, MOŚZNiL, 1996 r.

**R.08 NARZUTY KAMIENNE**

**1. Wstęp**

* 1. **Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z umocnieniem skarp koryt lub dna cieków za pomocą narzutu kamiennego.

* 1. **Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1

* 1. **Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z umocnieniem skarp narzutem kamiennym luzem lub w płotkach oraz dna cieku narzutem kamiennym luzem w celu ubezpieczenia wypadów progów i gurtów dennych oraz wykonania okładzin kamiennych zgodnie z lokalizacją podaną w OPZ.

* 1. **Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi polskimi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w ST R.00 „Wymagania ogólne" pkt. 1

* 1. **Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST R.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.

**2. Materiały**

**2.1 Materiały do wykonania**

Materiałem stosowanym do wykonania przedmiotowego narzutu wg zasad niniejszej ST jest kamień łamany d = 20-50 cm, humus i nasiona traw – wg ST R.05

Należy użyć kamienia naturalnego, nieobrobionego, bez spękań. Kamień do budowli regulacyjnych powinien być wytrzymały na wpływy atmosferyczne na działania wody i mrozu, odporny na działanie związków chemicznych zawartych w wodzie, nie może ulegać wietrzeniu oraz powinien odznaczać się dużym ciężarem właściwym. Może to być : granit, porfir, andezyt i piaskowiec twardy i średniotwardy.

Właściwości fizyczne i mechaniczne kamienia : wytrzymałość na ściskanie w stanie suchowietrznym co najmniej 8 Mpa, mrozoodporność w cyklach, co najmniej 25, ścieralność na tarczy Boechmego 0,25 – 0,5 cm, ciężar objętościowy : dla skał magmowych i przeobrażonych γ = 2,4 – 3,0 kN/m3 dla skał osadowych γ = 1,9 – 3,0 kN/m3, nasiąkliwość wodą w % dla skał magmowych i przeobrażonych 0,5 %, dla skał osadowych 2,5 %.

Dostarczony kamień winien być poddawany badaniom : pełnym i niepełnym.

Badania niepełne obejmują sprawdzenie czystości kamienia, sprawdzenie kształtów i wymiarów.

Badania pełne obejmują sprawdzenie jak wyżej, badania wytrzymałości na ściskanie PN-84B-04110, badania mrozoodporności PN-85/B-04102, badania ścieralności PN-84/B-04111, badania gęstości pozornej PN-76/B-06714/05, badania nasiąkliwości PN-85/B-04101. Badania niepełne należy przeprowadzać dla każdej partii kamienia przedstawionego do odbioru, badania pełne należy przeprowadzać na każde żądanie odbiorcy.

**3. Sprzęt**

* 1. **Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST R.00 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

* 1. **Sprzęt do wykonania robót**

Do wykonania robót należy stosować koparki lub inny sprzęt zaakceptowany przez inspektora nadzoru.

**4. Transport**

**4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST R.00 „Wymagania ogólne” pkt. 4

**4.2 Transport materiałów**

Do transportu materiałów należy użyć samochodów samowyładowczych.

**5. Wykonanie robót : narzut kamienny d = 20 – 50 cm**

**5.1 Narzut kamienny w płotkach na skarpie cieku**

Narzut kamienny w płotkach na skarpie cieku stosowany jest przy ubezpieczeniu skarp przy progach drewnianych. Stopa ubezpieczona kiszką faszynową 2 x ø 20cm.

Narzut wykonać warstwami. Zewnętrzna skarpa narzutu winna mieć nachylenie 1 : n = 1 : 1,5. Kamienie w zewnętrznej warstwie w miarę możliwości dopasować do siebie tak, aby tworzyły płaszczyznę.

**5.2 Narzut w dnie cieku**

Wykonać w dnie cieku wykop pod narzut. Dowieźć kamień. Przy pomocy koparki wrzucić kamień do wykopu do projektowanej rzędnej wraz z zaklinowaniem.

* 1. **Narzut poniżej wypadu stopni**

Wykonać w dnie cieku wykop pod narzut zgodnie z R.06 . Dowieźć kamień. Przy pomocy koparki wrzucić kamień do wykopu do projektowanej rzędnej. Narzut zakończyć palisadą z pali drewnianych Fi = 10-12 cm, L = 1,2 – 1.5 m.

* 1. **Dopuszczalne odchyłki**

Dopuszcza się następujące odchyłki w wykonaniu robót :

* dla rzędnej : + 15 cm
* dla nachylenia : + 10 % wartości tangensa kąta nachylenia w stosunku do projektu.

**6. Kontrola jakości robót**

**6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady jakości wykonania robót podano w ST R.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6

**6.2 Kontrola jakości wykonania**

Wbudowany materiał powinien odpowiadać wymaganiom podanym w pkt. 2.2. Kontrola jakości wykonania polega na sprawdzeniu zgodności wykonanych robót z OPZ i niniejszą ST.

**7. Obmiar robót**

* 1. **Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST R.00 „:Wymagania ogólne” pkt. 7.

* 1. **Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest

- 1 m3 (metr sześcienny) ułożonego narzutu kamiennego

- 1 m2 (metr kwadratowy) ułożonego narzutu kamiennego w płotkach

**8. Odbiór robót**

* 1. **Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

* 1. **Zasady odbioru robót**

Odbiór robót polega na sprawdzeniu ilości i zgodności wykonanych robót wraz z OPZ, wymaganiami w niniejszej ST, sprawdzeniu dokumentów wykonanych badań oraz wizualnej ocenie wykonanych robót.

**9. Podstawy płatności**

Cena 1 m3 umocnienia narzutem kamiennym obejmuje:

* prace pomiarowe,
* dostarczenie materiału na miejsce wbudowania,
* ułożenie narzutu, bruku
* kontrolę prawidłowości wykonania robót.

Cena 1 m2 umocnienia narzutem kamiennym w płotkach obejmuje :

* prace pomiarowe,
* dostarczenie materiału na miejsce wbudowania,
* ułożenie narzutu w płotkach

kontrolę prawidłowości wykonania robót

**10. Przepisy związane**

1. Zbiór projektów typowych budowli regulacyjnych rzek i potoków. Część I.

Rzeki i potoki górskie. CBSiPBW „Hydroprojekt” Warszawa 1979

2. Kamień do robót regulacyjnych i ubezpieczeniowych zgodnie z BN-76/8952-31.

3. Roboty ziemne. Warunki techniczne wykonania i odbioru. MOŚZNiL, 1996 r.

**R.09 URZ**Ą**DZENIA ZABEZPIECZENIA RUCHU PIESZYCH**

# WSTĘP

* + 1. **Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z urządzeniami zabezpieczającymi ruch pieszych.

Kod wspólnego słownika zamówień: 45233290-8 Instalowanie znaków drogowych. Dział robót: 45, grupa robót: 452, klasa robót: 4523, kategoria robót: 45233.

* + 1. **Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej stosowanej w dokumentacji przetargowej i kontraktowej przy zlecaniu i realizacji robót hydrotechnicznych i drogowych na trasie robót związanych z budową, modernizacją, przebudową i remontem, regulacją koryta cieków, rowów, sieci kanalizacji deszczowej oraz budowy i remontu przepustów, mostów i dróg dla systemu cieków i kanałów.

* + 1. **Zakres robót obj**ę**tych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z urządzeniami zabezpieczającymi ruch pieszych, do których należą:

* + - * ogrodzenia ochronne sztywne, jak: siatki wygradzające na linkach lub w ramach z kątowników, barierki rurowe, barierki z kształtowników w ramach, płotki szczeblinowe, płotki panelowe z tworzyw sztucznych lub szkła zbrojonego,
      * bariery łańcuchowe podwójne,
      * zapory z kwietników betonowych lub żelbetowych.

Celem stosowania urządzeń zabezpieczających ruch pieszych jest ochrona życia i zdrowia uczestników ruchu drogowego, zarówno pieszych jak i kierowców oraz pasażerów pojazdów poprzez uniemożliwienie nagłego wtargnięcia na jezdnię (torowisko tramwajowe, tory kolejowe) w miejscach do tego nieprzeznaczonych.

Urządzenia zabezpieczające ruch pieszych powinny być zlokalizowane w szczególności:

* + - * między jezdnią i chodnikiem położonym bezpośrednio przy jezdni, gdy prędkość projektowa na drodze wynosi Vp > 80 km/h,
      * na pasach dzielących w miejscach przewidywanego nieprzepisowego przekraczania jezdni,
      * w miejscach o niedostatecznej widoczności, gdzie spodziewane jest przekraczanie jezdni,
      * w rejonie wyjść ze szkół i terenów zabaw dzieci,
      * w sąsiedztwie bezkolizyjnych przejść dla pieszych,
      * na przystankach komunikacji zbiorowej usytuowanych między jezdniami o przeciwnych kierunkach jazdy (np. w torowisku tramwajowym lub w węzłach dróg ekspresowych) .
    1. **Okre**ś**lenia podstawowe**
    2. Ogrodzenia ochronne sztywne - przegrody fizyczne separujące ruch pieszy od ruchu kołowego wykonane z kształtowników stalowych, siatek na linkach naciągowych, ram z kształtowników wypełnionych siatką, szczeblinami lub panelami z tworzyw sztucznych lub szkła zbrojonego.
    3. Bariery łańcuchowe - przegrody fizyczne oddzielające ruch pieszy od ruchu kołowego wykonane z rur i łańcuchów stalowych.
    4. Zapory z kwietników betonowych - formy betonowe spełniające rolę donic kwiatowych o różnych kształtach lub elementów betonowych lub żelbetowych w formie słupów o kształtach przeważnie cylindrycznych o niewielkich wysokościach i znacznych średnicach połączonych ze sobą różnego rodzaju łańcuchami stalowymi o bardzo różnych asortymentach.
    5. Kształtowniki - wyroby o stałym przekroju poprzecznym w kształcie złożonej figury geometrycznej, dostarczane w odcinkach prostych, stosowane w konstrukcjach stalowych lub w połączeniu z innymi materiałami budowlanymi.
    6. Siatka metalowa - siatka wykonana z drutu o różnym sposobie jego splotu (płóciennym, skośnym), pleciona z płaskich i okrągłych spirali, zgrzewana, skręcana oraz kombinowana (harfowa, pętlowa, półpętlowa) o różnych wielkościach oczek.
    7. Siatka pleciona ślimakowa - siatka o oczkach kwadratowych, pleciona z płaskich spiral wykonanych z drutu okrągłego.
    8. Stalowa linka usztywniająca - równomiernie skręcone splotki z drutu okrągłego tworzące linę stalową.
    9. Łańcuch techniczny ogniwowy - wyrób z prętów lub walcówki stalowej o ogniwach krótkich,

średnich i długich zgrzewanych elektrycznie.

* + 1. Szkło zbrojone - szkło mające wewnątrz wtopioną równolegle do powierzchni siatkę drucianą.
    2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.
    3. **Ogólne wymagania dotycz**ą**ce robót**

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

# MATERIAŁY

* + 1. **Ogólne wymagania dotycz**ą**ce materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST-

00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

* + 1. **Rodzaje materiałów**

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu urządzeń zabezpieczających ruch pieszy, objętych niniejszą ST, są:

* + - * siatki metalowe,
      * liny stalowe,
      * słupki metalowe i elementy połączeniowe,
      * pręty stalowe,
      * łańcuchy techniczne ogniwowe,
      * szkło płaskie zbrojone,
      * beton i jego składniki,
      * prefabrykaty betonowe (żelbetowe) do zapór z kwietników,
      * materiały do malowania i renowacji powłok malarskich.
    1. **Siatki metalowe**
    2. Siatka pleciona ślimakowa

Siatka pleciona ślimakowa powinna odpowiadać wymaganiom określonym przez BN-83/5032-02 [45], podanym w tablicach 1 i 2.

Tablica 1. Wymiary oczek siatki, nominalna średnica drutu i masa siatki plecionej ślimakowej wg BN- 83/5032-02 [45]

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Wielkość siatki | Nominalny wymiar oczka | | Nominalna średnica drutu mm | Orientacyjna masa 1 m2 siatki kg |
| wymiar boku  oczka, mm | dopuszczalne  odchyłki boku oczka, mm |
|  |  |  2,1 | 2,0 | 1,9 |
| 30 | 30 | 2,2 | 2,4 |
|  |  | 2,3 | 2,6 |
|  |  |  | 2,2 | 1,8 |
| 40 | 40 |  2,8 | 2,4  2,5 | 2,1  2,2 |
|  |  |  | 2,6 | 2,4 |
|  |  |  | 2,0 | 1,2 |
| 50 | 50 |  2,8 | 2,5  2,7 | 1,8  2,2 |
|  |  |  | 2,8 | 2,3 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | 2,9 | 2,5 |
| 3,0 | 2,7 |
| 3,1 | 2,8 |
| 3,2 | 2,9 |
|  |  |  | 2,5 | 1,4 |
|  |  |  | 2,8 | 1,7 |
|  3,4 | 3,0 |
| 60 | 60 | 2,1 |
|  |  | 3,5 | 4,9 |
|  |
|  |  |  | 4,0 | 5,0 |
|  |  |  3,4 | 3,0 | 1,8 |
| 70 | 70 | 3,5 | 2,4 |
|  |  | 4,0 | 3,0 |
| Odchyłki prostopadłości kształtu boków oczka nie powinny przekraczać  10o | | | | |

Tablica 2. Szerokość siatki plecionej ślimakowej dostarczanej przez producenta wg BN-83/5032-02 [45]

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Wielkość siatki | Szerokość siatki, mm  (w wykonanym ogrodzeniu jest to wysokość siatki) | | | | |
| 30 | 1500 | 1750 |  |  |  |
| od 40 do 70 | 1500 | 1750 | 2000 | 2250 | 2500 |
| Uwagi do tablicy 2:   1. Szerokość siatki mierzy się łącznie z wystającymi końcami drutów. 2. Dopuszczalne odchyłki szerokości siatki nie powinny przekraczać  0,6 długości boku oczka. 3. Po porozumieniu między producentem i odbiorcą dopuszcza się wykonanie siatek o innych szerokościach. | | | | | |

Długość dostarczanej przez producenta siatki zwiniętej w rolkę powinna wynosić od 10 do 25

m. Odchyłki długości nie powinny przekraczać  0,1 m dla wielkości 30 oraz  0,2 m dla siatek wielkości od 40 do 70.

Powierzchnia siatki powinna być gładka, bez załamań, wybrzuszeń i wgnieceń. Spirala powinna być wykonana z jednego odcinka drutu. Splecenie siatki powinno być przeprowadzone przez połączenie spirali wszystkimi zwojami. Końce spirali z obydwu stron powinny być równo obcięte w odległości co najmniej 30% wymiaru boku oczka.

Siatki w rolkach należy przechowywać w pozycji pionowej w pomieszczeniach suchych, z dala od materiałów działających korodująco.

Drut w siatce powinien być okrągły, cynkowany, ze stali ST1 wg PN-M-80026 [33]. Dopuszcza się pokrywanie drutu innymi powłokami, pod warunkiem zaakceptowania przez Inwestora. Wytrzymałość drutu na rozciąganie powinna wynosić co najmniej 588 MPa (dopuszcza się wytrzymałość od 412 do 588 MPa pod warunkiem akceptacji przez Inwestora).

Najmniejsza średnica drutu w siatce powinna wynosić 2 mm. Odchyłki średnic drutów powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w tablicy 3.

Tablica 3. Odchyłki średnic drutów w siatce plecionej ślimakowej wg PN-M-80026 [33]

|  |  |
| --- | --- |
| Nominalna średnica drutu, mm | Dopuszczalna odchyłka drutu ocynkowanego, mm |
| od 2,0 do 3,0 | + 0,08 - 0,03 |
| od 3,1 do 4,0 | + 0,10 - 0,04 |

Drut powinien być ocynkowany zanurzeniowo (ogniowo) z wyższą dokładnością ocynkowania, określoną zgodnie z PN-M-80026 [33] (tablica 4).

Producent drutu, zgodnie z postanowieniami PN-M-80026 [33], na żądanie Zamawiającego, ma obowiązek wystawić zaświadczenie zawierające m.in. wyniki przeprowadzonych badań, w tym sprawdzenia grubości powłoki cynkowej wg PN-M-80026 [33].

Tablica 4. Grubość powłoki cynkowej dla drutu ocynkowanego w siatce plecionej ślimakowej wg PN-M- 80026 [33]

|  |  |
| --- | --- |
| Średnica drutu, mm | Minimalna ilość cynku, g/m2 |
| od 2,00 do 2,5 | 70 |
| od 2,51 do 3,6 | 80 |
| od 3,61 do 4,0 | 90 |

* + 1. Siatki metalowe innych typów

Siatki metalowe innych typów, jak np. siatka zwijana z drutu, siatka o splocie tkackim, siatka jednolita z ciętej blachy stalowej, siatka zgrzewana, siatki skręcane z różnymi kształtami oczek, siatka w ramach stalowych i inne, powinny odpowiadać wymaganiom określonym w punkcie 2.3 niniejszej ST, z wyłączeniem zaleceń dotyczących bezpośrednio cech siatki plecionej ślimakowej.

Wszystkie odstępstwa i zmiany w stosunku do wymagań określonych w punkcie 2.3.1 Wykonawca winien przedstawić do akceptacji Inwestora.

* + 1. **Liny stalowe**

Liny stalowe usztywniające siatkę ogrodzenia powinny odpowiadać wymaganiom określonym przez PN-M-80201 [34] i PN-M-80202 [35].

Druty w splocie liny powinny do siebie ściśle przylegać, być równo naciągnięte, nie powinny krzyżować się w poszczególnych warstwach. Nie powinno być drutów luźnych. Końce drutów powinny być łączone przez zgrzewanie doczołowe lub lutowanie mosiądzem. Miejsca łączenia przez lutowanie lub zgrzewanie nie powinny być kruche i posiadać zgrubienia i ścieśnienia. Odległość między poszczególnymi miejscami łączenia drutów zwijanych w jednej operacji nie powinna być mniejsza niż 500-krotna średnica splotki.

Wymiary i własności wytrzymałościowe lin powinny odpowiadać wymaganiom określonym w tablicy 5.

Tablica 5. Wymiary i własności wytrzymałościowe lin stalowych wg PN-M-80202 [35] i PN-M-80201 [34]

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nominalna średnica liny  mm | Odchyłka nominalnej średnicy  % | Średnica drutu  mm | Przybliżona masa 1 m liny  kg | Nominalna obliczeniowa siła zrywająca linę w niutonach (N) dla nominalnej wytrzymałości drutu na  rozciąganie w MPa | | |
| 1400 | 1600 | 1800 |
| 2,5 | + 7 | 0,8 | 0,030 | 4920 | 5630 | 6330 |
| 2,8 | - 1 | 0,9 | 0,038 | 6230 | 7120 | 8010 |
| 3,2 |  | 1,0 | 0,047 | 7680 | 8780 | 9880 |
| 3,6  4,0  4,5 | + 6  - 1 | 1,2  1,3  1,5 | 0,068  0,080  0,104 | 11000  13000  17200 | 12600  14800  19600 | 14200  16700  22100 |
| 5,0 |  | 1,6 | 0,119 | 19600 | 22400 | 25200 |

Drut stalowy na liny powinien być drutem okrągłym, gładkim, ocynkowanym. Dopuszcza się miejscowe zgrubienia powłoki cynku nie przekraczające następujących wartości dopuszczalnej odchyłki dla średnicy drutu:

średnica od 0,8 do 1,0 mm odchyłka  0,04 mm, od 1,0 do 1,5 mm  0,05 mm,

od 1,5 do 1,6 mm  0,06 mm. Ilość cynku na powierzchni drutu powinna wynosić co najmniej:

średnica drutu od 0,61 do 0,8 mm ilość cynku 80 g/m2 od 0,81 do 1,0 mm 100 g/m2

od 1,00 do 1,2 mm 120 g/m2

od 1,21 do 1,5 mm 150 g/m2

od 1,51 do 1,9 mm 180 g/m2

Do każdej liny, zgodnie z postanowieniami PN-M-80201 [34], na żądanie Zamawiającego, powinno być dołączone zaświadczenie wytwórcy z protokółem przeprowadzonych badań, w tym sprawdzenia siły zrywającej linę i jakości powłoki cynkowej.

Liny powinny być przechowywane w pomieszczeniach krytych, zamkniętych, z dala od substancji działających korodująco.

Za zgodą Inwestora, zamiast liny stalowej, można stosować drut stalowy okrągły średnicy od 3 do 4 mm, ocynkowany, odpowiadający wymaganiom PN-M-80026 [33], podanym w punkcie 2.3.1 niniejszej specyfikacji.

* + 1. **Słupki metalowe i elementy poł**ą**czeniowe**
    2. Wymiary i najważniejsze charakterystyki słupków

Słupki metalowe ogrodzeń można wykonywać z ocynkowanych rur okrągłych i wyjątkowo z rur kwadratowych lub prostokątnych, względnie z kształtowników: kątowników, ceowników (w tym: częściowo zamkniętych), teowników i dwuteowników, zgodnie z OPZ, ST lub wskazaniami Inwestora.

Wymiary i najważniejsze charakterystyki słupków można przyjmować zgodnie z tablicami od 6

do 13.

Tablica 6. Rury stalowe okrągłe bez szwu walcowane na gorąco wg PN-H-74219 [11]

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Średnica zewnętrzna | Grubość ścianki | Masa 1 m rury kg/m | Dopuszczalne odchyłki, % | |
| średnicy  zewnętrznej | grubości  ścianki |
| 51,0 | od 2,6 do 12,5 | od 3,10 do 11,9 |  |  |
| 54,0 | od 2,6 do 14,2 | od 3,30 do 13,9 |  |  |
| 57,0 | od 2,9 do 14,2 | od 3,87 do 15,0 |  |  |
| 60,3 | od 2,9 do 14,2 | od 4,11 do 16,1 |  |  |
| 63,5  70,0 | od 2,9 do 16,0  od 2,9 do 16,0 | od 4,33 do 18,7  od 5,80 do 21,3 |  1,25 |  15 |
| 76,1 | od 2,9 do 20,0 | od 5,24 do 27,7 |  |  |
| 82,5 | od 3,2 do 20,0 | od 6,26 do 30,8 |  |  |
| 88,9 | od 3,2 do 34,0 | od 6,76 do 34,0 |  |  |
| 101,6 | od 3,6 do 20,0 | od 8,70 do 40,2 |  |  |

Tablica 7. Rury stalowe bez szwu ciągnione i walcowane na zimno wg PN-H-74220 [12]

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Średnica zewnętrzna mm | Grubość ścianki mm | Masa 1 m rury kg/m | Dopuszczalne odchyłki, % | |
| Średnica zewnętrzna | Grubość ścianki |
| 51,0 | od 2,9 do 5,6 | od 3,44 do 6,27 |  |  |
| 54,0 | od 2,9 do 8,0 | od 3,65 do 9,04 |  |  |
| 57,0  60,3 | od 2,9 do 10,0  od 7,1 do 10,0 | od 3,87 do 11,60  od 9,34 do 12,40 |  1,0 |  15 |
| 63,5 | od 7,1 do 10,0 | od 9,90 do 13,20 |  |  |

Tablica 8. Kątowniki równoramienne wg PN-H-93401 [21]

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Wymiary ramion mm | Grubość ramienia mm | Masa 1 m kątownika kg/m | Dopuszczalne odchyłki mm | |
| długości ramienia | grubości ramion |
| 40 x 40  45 x 45  50 x 50  60 x 60  65 x 65  75 x 75  80 x 80  90 x 90  100 x 100 | od 4 do 5  od 4 do 5  od 4 do 6  od 5 do 8  od 6 do 9  od 5 do 9  od 6 do 10  od 6 do 11  od 8 do 12 | od 2,42 do 2,97  od 2,74 do 3,38  od 3,06 do 4,47  od 4,57 do 7,09  od 5,91 do 8,62  od 5,76 do 10,00  od 7,34 do 11,90  od 8,30 do 14,70  od 12,20 do 17,80 |  1   1,5   2 |  0,4   0,5   0,6 |

Tablica 9. Kątowniki nierównoramienne wg PN-81/H-93402 [22]

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | Dopuszczalne odchyłki mm |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ramion mm | ramienia mm | kg/m | długości ramienia | grubości ramion |
| 45x30 | od 4 do 5 | od 2,24 do 2,76 |  1 |  |
| 60x40  65x50 | od 5 do 6  od 5 do 8 | od 3,76 do 4,46  od 4,35 do 6,75 |  1,5;  1,0 | + 0,3; - 0,5 |
| 70x50  75x50 | 7  od 5 do 8 | 6,24  od 4,75 do 7,39 |  1,5 |  |
| 80x40  80x60  80x65 | 6  od 6 do 8  10 | 5,41  od 6,37 do 8,34  10,7 |  | + 0,4; - 0,7 |
|  1,5;  1,0 |
| 90x60  100x50 | 8  8 | 8,96  8,99 |  1,5 |  |
| 100x65 | od 7 do 10 | od 8,77 do 12,3 |  |  |

Tablica 10. Ceowniki walcowane wg PN-H-93403 [23]

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Oznaczenie | Wymiary - mm | | | Masa 1 m ceownika kg/m | Dopuszczalne odchyłki mm | | |
| wysokość środnika | szerokość stopki | grubość środnika | środnika | stopki | grubości |
| [ 40 | 40 | 20 | 5 | 4,75 |  |  |  |
| [ 45  [ 50 | 45  50 | 38  38 | 5  5 | 5,03  5,59 |  1,5 |  1,5 | +0,3; -0,5 |
| [ 65  [ 80 | 65  80 | 42  45 | 5,5  6 | 7,09  8,64 |  |  | + 0,4  - 0,75 |
| [100 | 100 | 50 | 6 | 10,60 |  |  |  |
| [120  [140 | 120  140 | 55  60 | 7  7 | 13,40  16,00 |  2,0 |  2,0 | +0,4; -1,0 |

Tablica 11. Teowniki walcowane wg PN-H-93406 [24]

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Oznaczenie | Wymiary mm | | | Masa 1 m teownika kg/m | Dopuszczalne odchyłki mm | | |
| wysokość środnika | szerokość stopki | grubość środnika | środnika | stopki | grubości |
| T 40x40 T 50x50 | 40  50 | 40  50 | 5  6 | 2,96  4,44 |  1 |  1 |  0,5 |
| T 60x60 | 60 | 60 | 7 | 6,23 |  |  |  |
| T 80x80  T100x 100 | 80  100 | 80  100 | 9  11 | 10,70  16,40 |  1,5 |  1,5 |  0,75 |

Tablica 12. Dwuteowniki walcowane wg PN-H-93407 [25]

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Oznaczenie | Wymiary mm | | | Masa 1 m dwuteow. kg/m | Dopuszczalne odchyłki mm | | |
| wysokość środnika | szerokość stopki | grubość środnika | środnika | stopki | grubości |
| I 80 | 80 | 42 | 3,9 | 5,94 |  |  |  |
| I 100  I 120 | 100  120 | 50  58 | 4,5  5,1 | 8,34  11,10 |  2 |  1,5 |  0,5 |
| I 140 | 140 | 66 | 5,75 | 14,30 |  |  |  |

* + 1. Wymagania dla rur

Rury powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-74219 [11], PN-H-74220 [12] lub innej zaakceptowanej przez Inwestora.

Powierzchnia zewnętrzna i wewnętrzna rur nie powinna wykazywać wad w postaci łusek, pęknięć, zawalcowań i naderwań. Dopuszczalne są nieznaczne nierówności, pojedyncze rysy wynikające z procesu wytwarzania, mieszczące się w granicach dopuszczalnych odchyłek wymiarowych.

Końce rur powinny być obcięte równo i prostopadle do osi rury. Pożądane jest, aby rury były dostarczane o:

* długościach dokładnych, zgodnych z zamówieniami; z dopuszczalną odchyłką + 10 mm,
* długościach wielokrotnych w stosunku do zamówionych długości dokładnych poniżej 3 m z naddatkiem 5 mm na każde cięcie i z dopuszczalną odchyłką dla całej długości wielokrotnej, jak dla długości dokładnych.

Rury powinny być proste. Dopuszczalne miejscowe odchylenia od prostej nie powinny przekraczać 1,5 mm na 1 m długości rury.

Rury powinny być wykonane ze stali w gatunkach dopuszczonych przez normy (np. R55, R65, 18G2A): PN-H-84023-07 [17], PN-H-84018 [14], PN-H-84019 [15], PN-H-84030-02 [18] lub inne

normy.

Do ocynkowania rur stosuje się gatunek cynku Raf wg PN-H-82200 [13].

* + 1. Wymagania dla kształtowników

Kształtowniki powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-93010 [20]. Powierzchnia kształtownika powinna być charakterystyczna dla procesu walcowania i wolna od wad, jak widoczne łuski, pęknięcia, zawalcowania i naderwania. Dopuszczalne są usunięte wady przez szlifowanie lub dłutowanie z tym, że obrobiona powierzchnia powinna mieć łagodne wycięcia i zaokrąglone brzegi, a grubość kształtownika nie może zmniejszyć się poza dopuszczalną dolną odchyłkę wymiarową dla kształtownika.

Kształtowniki powinny być obcięte prostopadle do osi wzdłużnej kształtownika. Powierzchnia końców kształtownika nie powinna wykazywać rzadzizn, rozwarstwień, pęknięć i śladów jamy skurczowej widocznych nie uzbrojonym okiem.

Kształtowniki powinny być ze stali St3W lub St4W oraz mieć własności mechaniczne według PN-H-84020 [16] - tablica 13 lub innej uzgodnionej stali i normy pomiędzy zgłaszającym zamówienie i wytwórcą.

Tablica 13. Podstawowe własności kształtowników wg PN-H-84020 [16]

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Stal | Granica plastyczności, MPa, minimum dla wyrobów o grubości lub średnicy | | | | | Wytrzymałość na rozciąganie, MPa, dla wyrobów o grubości lub średnicy | | |
| do  40 mm | od 40  do 63 | od 63  do 80 | od 80  do 100 | od 100  do 150 | od 150  do 200 | do  100mm | od 100  do 200 |
| St3W  St4W | 225  265 | 215  255 | 205  245 | 205  235 | 195  225 | 185  215 | od 360  do 490  od 420  do 550 | od 340  do 490  od 400  do 550 |

Kształtowniki mogą być dostarczone luzem lub w wiązkach z tym, że kształtowniki o masie do 25 kg/m dostarcza się tylko w wiązkach.

* + 1. Wymagania dla elementów połączeniowych do mocowania elementów barier

Wszystkie drobne ocynkowane metalowe elementy połączeniowe przewidziane do mocowania między sobą barier i płotków jak: śruby, wkręty, nakrętki itp. powinny być czyste, gładkie, bez pęknięć, naderwań, rozwarstwień i wypukłych karbów.

Własności mechaniczne elementów połączeniowych powinny odpowiadać wymaganiom PN-M- 82054 [36], PN-M-82054-03 [37] lub innej normy uzgodnionej.

Dostawa może być dostarczona w pudełkach tekturowych, pojemnikach blaszanych lub paletach w zależności od wielkości i masy wyrobów.

Śruby, wkręty, nakrętki itp. powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych, z dala od materiałów działających korodująco i w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem.

Minimalna grubość powłoki cynkowej powinna wynosić w warunkach użytkowania:

* + - 1. umiarkowanych - 8 µm,
      2. ciężkich - 12 µm,

zgodnie z określeniem agresywności korozyjnej środowisk według PN-H-04651 [2].

* + 1. Wymagania dla drutu spawalniczego

Jeśli OPZ, ST lub Inwestor przewidują wykonanie spawanych połączeń elementów ogrodzenia, to drut spawalniczy powinien spełniać wymagania PN-M-69420 [31], odpowiednio dla spawania gazowego acetylenowo-tlenowego lub innego zaakceptowanego przez Inwestora.

Średnica drutu powinna wynosić połowę grubości elementów łączonych lub od 6 do 8 mm, gdy elementy łączone są grubsze niż 15 mm.

Powierzchnia drutu powinna być czysta i gładka, bez rdzy, zgorzeliny, brudu lub smarów. Wytrzymałość drutów na rozciąganie powinna wynosić:

średnica drutu - mm wytrzymałość na rozciąganie od 1,2 do 1,6 od 750 do 1200 MPa

od 2,0 do 3,0 od 550 do 1000 MPa

powyżej 3,0 od 450 do 900 MPa.

Druty mogą być dostarczane w kręgach, na szpulach lub w pakietach. Kręgi drutów powinny składać się z jednego odcinka drutu, a zwoje nie powinny być splątane. Łączna maksymalna masa pakowanych drutów i prętów nie powinna przekraczać 50 kg netto.

Druty i pręty powinny być przechowywane w suchych pomieszczeniach, wolnych od czynników wywołujących korozję.

* + 1. Wymagania dla powłok metalizacyjnych cynkowych

W przypadku zastosowania powłoki metalizacyjnej cynkowej na konstrukcjach stalowych, powinna ona być z cynku o czystości nie mniejszej niż 99,5% i odpowiadać wymaganiom BN-89/1076- 02 [44]. Minimalna grubość powłoki cynkowej powinna być zgodna z wymaganiami tablicy 14.

Tablica 14. Minimalna grubość powłoki metalizacyjnej cynkowej narażonej na działanie korozji atmosferycznej wg BN-89/1076-02 [44]

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Agresywność korozyjna atmosfery wg PN-H-04651 [2] | Minimalna grubość powłoki, µm,  przy wymaganej trwałości w latach | |
| 10 | 20 |
| Umiarkowana | 120 | 160 |
| Ciężka | 160 M | 200 M |
| M - powłoka pokryta dwoma lub większą liczbą warstw powłoki malarskiej | | |

Powierzchnia powłoki powinna być jednorodna pod względem ziarnistości. Nie może ona wykazywać widocznych wad jak rysy, pęknięcia, pęcherze lub odstawanie powłoki od podłoża.

* + 1. **Pr**ę**ty stalowe**

Pręty stalowe można używać do wykonywania wygrodzeń z ram z kątowników zgodnie z dokumentacją, ST lub wskazaniami Inwestora.

Wymiary przekroju poprzecznego i dopuszczalne odchyłki wymiarowe dla walcówki i prętów stalowych walcowanych na gorąco, powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-93200-02 [20].

Tablica 15. Wymiary przekroju poprzecznego i dopuszczalne odchyłki wymiarowe w mm (wyciąg z normy PN-H-93200-02 [20])

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Średnica, mm | | Dopuszczalna odchyłka średnicy w mm  dla dokładności | | |
| walcówka | pręty | zwykłej | podwyższonej | wysokiej |
| 8 | 8 |  |  |  |
| 9 | 9 |  |  |  |
| 10 | 10 |  |  |  |
| 11  12 | 11  12 |  0,4 |  0,3 |  0,2 |
| 13 | 13 |  |  |  |
| 14 | 14 |  |  |  |
| 15 | 15 |  |  |  |

* + 1. **Ła**ń**cuchy techniczne ogniwowe**

Łańcuchy techniczne ogniwowe stosowane w barierach łańcuchowych winny odpowiadać wymaganiom wg PN-M-84540 [38], PN-M-84541 [39], PN-M-84542 [40], PN-M-84543 [41].

Ogniwa łańcuchów powinny mieć powierzchnie gładkie, bez wgłębień, pęknięć i naderwań. Dopuszcza się drobne uszkodzenia mechaniczne nie przekraczające dopuszczalnych odchyłek ustalonych dla prętów, z których wykonany jest łańcuch.

Do wyrobu łańcuchów dopuszcza się tylko materiały posiadające zaświadczenia hutnicze z prętów lub walcówki ze stali w gatunku St1E, St1Z i 16GA. Dopuszcza się inne gatunki stali zaakceptowane przez Inwestora.

Łańcuchy muszą być zabezpieczone przed korozją przez ocynkowanie lub powlekanie antykorozyjne.

* + 1. **Szkło płaskie zbrojone**

Szkło zbrojone stosowane w barierach panelowych winno odpowiadać PN-B-13051 [7]. Szkło płaskie zbrojone dzieli się:

1. w zależności od rodzaju siatki użytej do zbrojenia:

Z - szkło płaskie zbrojone siatką zgrzewaną o oczkach kwadratowych,

Ł - szkło płaskie zbrojone siatką zgrzewaną o oczkach kwadratowych łamanych,

1. w zależności od wykonania powierzchni:

G - gładkie,

W - wzorzyste,

1. w zależności od rodzaju masy szklanej:

B - bezbarwne, K - barwne,

1. w zależności od jakości masy szklanej oraz wykonania: gatunek I i II.

Szkło o wymiarach dokładnych (tzw. ścisłych) wyrażonych w milimetrach ustalonych w zamówieniu może posiadać odchyłki zgodnie z tablicą 16. Szkło o wymiarach handlowych - szkło o wymiarach wyrażonych w pełnych centymetrach w zakresie szerokości i długości ustalonych w zamówieniu z odchyłkami wg tablicy 16 może posiadać wady wykonania zgodne z tablicą 17.

Tablica 16. Wymiary i dopuszczalne odchyłki szkła płaskiego zbrojonego od wymiarów wg PN-B-13051 [10]

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Wymiary, mm | | | | Dopuszczalne odchyłki od wymiarów, mm | |
| szerokość długość  min max min max | | | | dokładnych | handlowych |
| 300 | 1500 | 1200 | 3000 |  3 |  10 |

Tablica 17. Wady wykonania szkła płaskiego zbrojonego

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Nazwa wady | Występowanie wady  gatunek 1 gatunek 2 | |
|  |  |
| 1 | Pęknięcia | niedopuszczalne | |
| 2 | Szczerby | dopuszczalne powstające przy łamaniu szkła, nie głębsze niż grubość szkła | |
| 3 | Rozerwanie drutu | 1 sztuka na 1 m2 szkła | do 5 szt. na 1 m2 szkła w odległości nie mniejszej niż 200 mm jeden od drugiego |
| 4 | Pęknięcia spojeń drutów | dopuszczalne, nie więcej niż 1% spojeń w 1 m2 szkła | |
| 5 | Skrzywienie wątku siatki | nie więcej niż 3 cm od kierunku prostopadłego do dłuższego boku płyty | nie więcej niż 6 cm od kierunku prostopadłego do dłuższego boku płyty |
| 6 | Odkształcenie oczek siatki | dopuszczalne do 2 mm | dopuszczalne do 4 mm |
| 7 | Nierównomier- ność powierzchni | dopuszczalna, jeśli nie psuje | nie określa się |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | spowodowana wytłaczaniem siatki, wynikająca z walcowania | wyglądu zewnętrznego przy sprawdzaniu gołym okiem |  |
| 8 | Spienienie masy szklanej od siatki | dopuszczalne mało widoczne | dopuszczalne, nie przekraczające 5% powierzchni płyty |
| 9 | Barwa wywołana siatką | dopuszczalna żółtawa lub brunatna, nie mająca wpływu na estetykę | dopuszczalna bez ograniczeń, jeżeli nie obniża przepuszczalności światła |
| 10 | Zniekształcenie wzoru | dopuszczalne nieznaczne | nie określa się |
| 11 | Plamy i naloty nie dające się zmyć wodą | niedopuszczalne | |
| Na bokach szkła w odległości do 300 mm od obrzeża dopuszczalne są dodatkowe wady wymienione w tablicy oraz wady nie wymienione w tablicy w liczbie i wielkości nie powodującej zmniejszenia wartości użytkowej szkła | | | |

Zagłębienie siatki w masie szklanej powinno być usytuowane w odległości nie mniejszej niż 1,5 mm od powierzchni szkła. Wzdłuż jednej lub dwóch krawędzi płyty szkła dopuszcza się występowanie odcinka szkła bez siatki, którego szerokość nie powinna przekraczać 20 mm.

Powierzchnia szkła winna być z jednej strony gładka, z drugiej wzorzysta. W przypadku powierzchni gładkiej dopuszcza się jej lekką młotkowatość.

Szkło powinno łatwo dzielić się wzdłuż równomiernej rysy bez odprysków i pęknięć.

* + 1. **Beton i jego składniki**

Deskowanie powinno zapewnić sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Deskowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający łatwy jego montaż i demontaż. Przed wypełnieniem masą betonową, deskowanie powinno być sprawdzone, aby wykluczało wyciek zaprawy z masy betonowej, możliwość zniekształceń lub odchyleń w betonowanej konstrukcji.

Klasa betonu - jeśli w OPZ lub ST nie określono inaczej, powinna być B 15 lub B 20. Beton powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06250 [3]. Składnikami betonu są: cement, kruszywo, woda i domieszki.

Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim klasy co najmniej „32,5”, odpowiadającym wymaganiom PN-B-19701 [8]. Transport i przechowywanie cementu powinny być zgodne z postanowieniami BN-88/B-6731-08 [46].

Kruszywo do betonu (piasek, żwir, grys, mieszanka z kruszywa naturalnego sortowanego, kruszywa łamanego i otoczaków) powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-06712 [5].

Woda powinna być „odmiany 1”, zgodnie z wymaganiami PN-B-32250 [10]. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodę pitną.

Domieszki chemiczne do betonu powinny być stosowane, jeśli przewidują to OPZ, ST lub wskazania Inwestora, przy czym w przypadku braku danych dotyczących rodzaju domieszek, ich dobór powinien być dokonany zgodnie z zaleceniami PN-B-06250 [3]. Domieszki powinny odpowiadać PN-B-23010 [9].

Pręty zbrojenia mogą być stosowane, jeśli przewiduje to OPZ lub ST. Pręty zbrojenia powinny odpowiadać PN-B-06251 [4]. Właściwości mechaniczne stali używanej do zbrojenia betonu powinny odpowiadać PN-B-03264 [1].

* + 1. **Prefabrykaty betonowe (**ż**elbetowe) do zapór z kwietników**

Dla ustawienia zapór z kwietników betonowych używa się tylko gotowych elementów odpowiadających ofercie producentów, zaakceptowanych przez Inwestora.

Wygrodzenia izolujące ruch pieszych od ruchu lokalnego w obrębie hoteli, gmachów użyteczności publicznej, dworców itp. składające się ze słupków (w kształcie stożków ściętych, walców itp.) betonowych (lub żelbetowych) mogą być połączone łańcuchami ogniwowymi wg norm: PN-M- 84540 [38], PN-M-84541 [39], PN-M-84542 [40], PN-M-84543 [41].

Połączenia elementów betonowych mogą być łączone innymi łańcuchami, zgodnie z OPZ lub ST.

* + 1. **Materiały do malowania powłok malarskich**

Do malowania urządzeń ze stali, żeliwa lub metali nieżelaznych należy używać materiały zgodne z PN-B-10285 [6] (tab. 18) lub stosownie do ustaleń ST, bądź wskazań Inwestora.

Tablica 18. Sposoby malowania zewnątrz budynków (wyciąg z tab. 2 PN-B-10285[6])

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Rodzaj podłoża | Rodzaj podkładu | Rodzaj powłoki malarskiej | Zastosowanie |
| 4 | Stal | farba olejna  miniowa 60% lub ftalowa miniowa 60% | 1. dwuwarstwowa z farby albo 2. jak w a) i jednowarstwowa z lakieru olejnego schnącego na powietrzu, rodzaju   III | elementy ślusarsko- kowalskie pełne i ażurowe (poręcze, kraty, ogrodzenie, bramy itp.) |
| 5 | Żeliwo i metale nieżelazne | bez podkładu | dwuwarstwowa z farby | budowa latarni ulicznych, słupki ogrodzeniowe itp. oraz elementy z metali nieżelaznych |

Nie dopuszcza się stosowania wyrobów lakierowanych o nieznanym pochodzeniu, nie mających uzgodnionych wymagań oraz nie sprawdzonych zgodnie z postanowieniami norm. W przypadku, gdy barwa i połysk odgrywają istotną rolę, a nie są ujęte w normach, powinny być ustalone odpowiednie wzorce w porozumieniu z dostawcą.

# SPRZĘT

* + 1. **Ogólne wymagania dotycz**ą**ce sprz**ę**tu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

* + 1. **Sprz**ę**t do wykonania urz**ą**dze**ń **zabezpieczaj**ą**cych ruch pieszych**

Wykonawca przystępujący do wykonania urządzeń zabezpieczających ruch pieszych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

* + - * szpadli, drągów stalowych, wyciągarek do napinania linek i siatek, młotków, kluczy do montażu elementów panelowych itp.
      * środków transportu materiałów,
      * żurawi samochodowych o udźwigu do 4 t,
      * ewentualnych wiertnic do wykonania dołów pod słupki w gruncie zwięzłym (lecz nie w terenach uzbrojonych w centrach miast),
      * ewentualnych młotów (bab), wibromłotów do wbijania lub wwibrowania słupków w grunt,
      * przewoźnych zbiorników do wody,
      * betoniarek przewoźnych do wykonywania fundamentów betonowych „na mokro”,
      * koparek kołowych (np. 0,15 m3) lub koparek gąsiennicowych (np. 0,25 m3),
      * sprzętu spawalniczego itp.

# TRANSPORT

* + 1. **Ogólne wymagania dotycz**ą**ce transportu**

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

* + 1. **Transport materiałów**

Siatkę metalową należy przewozić w zasadzie krytymi środkami transportu, zabezpieczającymi ją przed uszkodzeniami mechanicznymi i wpływami atmosferycznymi. Przewożenie siatki odkrytymi środkami transportu jest dozwolone za zgodą Inwestora.

Liny stalowe o masie do 400 kg mogą być dostarczane na bębnach drewnianych, metalowych lub w kręgach. Liny należy przewozić w warunkach nie wpływających na zmianę własności lin.

Rury stalowe na słupki, przeciągi, pochwyty przewozić można dowolnymi środkami transportu. W przypadku załadowania na środek transportu więcej niż jednej partii rur należy je zabezpieczyć przed pomieszaniem.

Kształtowniki można przewozić dowolnym środkiem transportu luzem lub w wiązkach. W przypadku ładowania na środek transportu więcej niż jednej partii wyrobów należy je zabezpieczyć przed pomieszaniem. Przy transporcie przedmiotów metalizowanych zalecana jest ostrożność ze względu na podatność powłok na uszkodzenia mechaniczne, występujące przy uderzeniach.

Śruby, wkręty, nakrętki itp. powinno się przewozić w warunkach zabezpieczających wyroby przed korozją i uszkodzeniami mechanicznymi. W przypadku stosowania do transportu palet, opakowania powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się np. za pomocą taśmy stalowej lub folii termokurczliwej.

Druty i pręty spawalnicze należy przewozić w warunkach zabezpieczających przed korozją, zanieczyszczeniem i uszkodzeniem.

Łańcuchy techniczne ogniwowe dostarcza się luzem bez opakowania. Dopuszcza się dostawę łańcuchów w paletach skrzynkowych. Łańcuchy należy przewozić dowolnymi krytymi środkami transportu.

Szkło płaskie zbrojone powinno być przewożone w opakowaniach ustawionych w pozycji pionowej na dłuższym boku, środkami transportowymi w sposób zabezpieczający je przed przesuwaniem i opadami atmosferycznymi. Opakowania ze szkłem w czasie transportu należy ustawiać czołami równolegle do kierunku ruchu. Ładowanie skrzyni i pojemników w kilku warstwach jest dopuszczalne pod warunkiem zabezpieczenia ich przed przesuwaniem lub upadkiem. Dopuszcza się inny rodzaj transportu za zgodą Inwestora.

Prefabrykaty betonowe i żelbetowe powinny być przewożone środkami transportowymi w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami. Rozmieszczenie ich na środkach transportowych winno być symetryczne, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

Cement należy przewozić zgodnie z postanowieniami BN-88/6731-08 [46], zaś mieszankę betonową wg PN-B-06251 [4].

# WYKONANIE ROBÓT

* + 1. **Ogólne zasady wykonania robót**

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

* + 1. **Zasady wykonania urz**ą**dze**ń **zabezpieczaj**ą**cych ruch pieszych**

W zależności od wielkości robót Wykonawca przedstawi do akceptacji Inwestora zakres robót wykonywanych bezpośrednio na placu budowy oraz robót przygotowawczych na zapleczu.

Przed wykonywaniem robót należy wytyczyć lokalizację barier, płotków i innych urządzeń liniowych zabezpieczających ruch pieszych na podstawie OPZ, ST lub zaleceń Inwestora.

Do podstawowych czynności objętych niniejszą ST przy wykonywaniu ww. robót należą:

* wykonanie dołów pod słupki,
* wykonanie fundamentów betonowych pod słupki,
* ustawienie słupków,
* zamontowanie elementów w ramach z kształtowników,
* przymocowanie łańcuchów w barierach łańcuchowych,
* ustawienie zapór z kwietników, wazonów itp.
  + 1. **Wykonanie dołów pod słupki**

Jeśli OPZ lub ST nie podaje inaczej, to doły pod słupki powinny mieć wymiary w planie co najmniej o 20 cm większe od wymiarów słupka, a głębokość od 0,8 do 1,2 m.

* + 1. **Ustawienie słupków wraz z wykonaniem fundamentów betonowych pod słupki**

Jeśli OPZ lub ST nie podaje inaczej, to słupki mogą być osadzone w betonie ułożonym w dołku albo oprawione w bloczki betonowe formowane na zapleczu i dostarczane do miejsca budowy urządzenia zabezpieczającego ruch pieszych. Po uzyskaniu akceptacji Inwestora, słupki betonowe mogą być obłożone kamieniami lub gruzem i przysypane ziemią.

Słupek należy wstawić w gotowy wykop i napełnić otwór mieszanką betonową odpowiadającą wymaganiom punktu 2.9. Do czasu stwardnienia betonu słupek należy podeprzeć.

Fundament betonowy wykonany „na mokro”, w którym osadzono słupek, można wykorzystywać do dalszych prac (np. napinania siatki) co najmniej po 7 dniach od ustawienia słupka w betonie, a jeśli temperatura w czasie wykonywania fundamentu jest niższa od 10°C - po 14 dniach.

* + 1. **Ustawienie słupków**

Słupki, bez względu na rodzaj i sposób osadzenia w gruncie, powinny stać pionowo w linii urządzenia zabezpieczającego ruch pieszych, a ich wierzchołki powinny znajdować się na jednakowej wysokości. Słupki z rur powinny mieć zaspawany górny otwór rury.

Słupki końcowe, narożne oraz stojące na załamaniach wygrodzenia o kącie większym od 15° należy zabezpieczyć przed wychylaniem się ukośnymi słupkami wspierającymi, ustawiając je wzdłuż biegu ogrodzenia pod kątem około 30 do 45°.

Słupki do siatki ogrodzeniowej powinny być przystosowane do umocowania na nich linek usztywniających przez posiadanie odpowiednich uszek lub otworów do zaczepów i haków metalowych. Słupki końcowe lub narożne powinny być dodatkowo przystosowane do umocowania do nich siatki (np. przez przymocowanie do nich pręta stalowego).

* + 1. **Słupki wbijane lub wwibrowywane bezpo**ś**rednio w grunt**

Jeśli OPZ lub ST ustali bezpośrednie wbijanie lub wwibrowywanie słupków w grunt, to Wykonawca przedstawi do akceptacji Inwestora:

* sposób wykonania, zapewniający zachowanie osi słupka w pionie i nie powodujący odkształceń lub uszkodzeń słupka,
* rodzaj sprzętu (i jego charakterystykę techniczną), dotyczący np. młotów (bab) ręcznych podnoszonych bezpośrednio (lub przy użyciu urządzeń pomocniczych) przez robotników, młotów mechanicznych z wciągarką ręczną lub napędem spalinowym, wibromłotów pogrążających słupki   
  w gruncie poprzez wibrację i działanie udarowe

przy zachowaniu wymagań ustawienia słupków podanych w p. 5.5 z anulowaniem postanowień dotyczących wykonania dołów i fundamentów podanych w punktach 5.3 i 5.4.

* + 1. **Rozpi**ę**cie siatki**

Jeśli OPZ lub ST nie podaje inaczej, to należy rozwiesić trzy linki (druty) usztywniające: u góry, na dole i w środku siatki przymocowując je do słupków. Do słupków końcowych i narożnych linki muszą być starannie przymocowane (np. przewleczone przez uszka, zagięte do tyłu na około 10 cm i okręcone na bieżącym drucie). Linki powinny być umocowane tak, aby nie mogły przesuwać się i wywierać nacisku na słupki narożne, a w przypadku zerwania się zwalniały siatkę tylko między słupkami. Linki napina się wyciągarkami, względnie złączami rzymskimi wmontowanymi co 3 do 8 m lub innym sposobem zaakceptowanym przez Inwestora. Nie należy zbyt silnie napinać linek, aby nie oddziaływały one ujemnie na słupki narożne.

Siatkę metalową przymocowuje się do słupków końcowych i narożnych za pomocą prętów płaskich lub zaokrąglonych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inwestora. Siatkę napina się w sposób podobny do napinania linek i przymocowuje się (np. kawałkami ocynkowanego drutu co 50 do 70 cm) do linek. Górną krawędź siatki metalowej należy łączyć z linką zaginając na niej poszczególne druty siatki. Siatka powinna być napięta sztywno, jednak tak, aby nie zniekształcić jej oczek.

* + 1. **Wykonanie siatki w ramach**

Jeśli OPZ lub ST nie podaje inaczej, to siatka powinna być umieszczona w ramach z kątownika (np. o wymiarach 45 x 45 x 5 mm lub 50 x 50 x 6 mm) lub innego kształtownika zaakceptowanego przez Inwestora.

Zaleca się wykonanie jednakowych odległości między słupkami, w celu zachowania możliwie jednego wymiaru ramy. Krótsze ramy można wykonać przy narożnikach. Górne krawędzie ram powinny być zawsze poziome.

Prześwity między ramą a słupkiem nie powinny być większe niż 8 do 10 cm.

Ramy z siatką umieszcza się między słupkami i przymocowuje do słupków w sposób zgodny z OPZ, ST lub wskazaniami Inwestora. W celu uniknięcia wydłużenia lub kurczenia się ram pod wpływem temperatury zaleca się mocować ramy do słupków za pomocą śrub i płaskowników z otworami podłużnymi.

* + 1. **Wykonanie urz**ą**dze**ń **zabezpieczaj**ą**cych ruch pieszych z ram wypełnionych ró**ż**nymi materiałami**

Jeśli OPZ lub ST nie podaje inaczej, to ramy mogą być wykonane z kątowników o wymiarach 45 x 45 x 5 mm, 50 x 50 x 6 mm lub innego kształtownika zaakceptowanego przez Inwestora.

Wysokość i szerokość elementów w ramach z kątowników winna być zgodna z OPZ lub ST.

Wypełnienie ram może być wykonane z płaskowników, prętów stalowych, szkła zbrojonego, tworzyw sztucznych itp.

Pozostałe warunki montażu obowiązują jak w punkcie 5.8.

* + 1. **Wykonanie urz**ą**dze**ń **zabezpieczaj**ą**cych ruch pieszych w formie por**ę**czy**

Poręcze oddzielające ruch pieszy od kołowego winny być wykonane zgodnie z OPZ lub ST.

W przypadku braku szczegółowych wskazań, za zgodą Inwestora można stosować poręcze zgodne z [47], [49] lub KB8-3.3(5)[48] typ P1 z płaskownika 50x10 mm (szczebliny, przeciągi) i 80x12 mm (pochwyt, słupki); typ 2A z pochwytem z ceownika 80E, słupkami z dwuteownika 80 oraz przeciągami z rur p 32x3; typ 2B jak typ 2A lecz z przeciągami z kątownika 45x45x5 mm; typ 3A z pochwytem z ceownika 80E, słupkami z dwuteownika 80 oraz przeciągami z rur p 32x3 oraz typ 3B jak wyżej lecz z przeciągami z kątownika 45x45x5 mm. Długość segmentów: dla poręczy ze szczeblinami 1,0 m dla pozostałych 2,0 m. Wysokość poręczy wynosi 1,0 m. Poręcze powinny odpowiadać wymaganiom [53].

Rozstaw dylatacji poręczy powinien być zgodny z OPZ lub ST. Maksymalną długość poręczy nie dylatowanych określa się na 50 m pod warunkiem zgody

Inwestora.

* + 1. **5.11. Wykonanie spawanych zł**ą**cz elementów urz**ą**dze**ń **zabezpieczaj**ą**cych ruch pieszych**

Złącza spawane elementów urządzeń zabezpieczających ruch pieszych powinny odpowiadać wymaganiom PN-M-69011 [12].

Wytrzymałość zmęczeniowa spoin powinna wynosić od 19 do 32 MPa. Odchyłki wymiarów spoin nie powinny przekraczać  0,5 mm dla grubości spoiny do 6 mm i  1,0 mm dla spoiny powyżej 6 mm.

Odstęp, w złączach zakładkowych i nadkładkowych, pomiędzy przylegającymi do siebie płaszczyznami nie powinien być większy niż 1 mm.

Złącza spawane nie powinny mieć wad większych niż podane w tablicy 19. Inwestor może dopuścić wady większe niż podane w tablicy 19 jeśli uzna, że nie mają one zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne urządzeń zabezpieczających ruch pieszych.

Tablica 19. Dopuszczalne wymiary wad w złączach spawanych według PN-M-69775 [32]

|  |  |
| --- | --- |
| Rodzaj wady | Dopuszczalny wymiar wady w mm |
| Brak przetopu | 2,0 |
| Podtopienie lica | 1,5 |
| Porowatość | 3,0 |
| Krater | 1,5 |
| Wklęśnięcie lica | 1,5 |
| Uszkodzenie mechaniczne | 1,0 |
| Różnica wysokości sąsiednich wgłębień |  |
| i wypukłości lica | 3,0 |

* + 1. **Wykonanie ogrodze**ń **ła**ń**cuchowych**

Ogrodzenia łańcuchowe winny być wykonane zgodnie z OPZ lub ST. W przypadku braku szczegółowych wskazań za zgodą Inwestora można wykonywać ogrodzenia łańcuchowe z rur stalowych według PN-H-74219 [11], PN-H-74220 [12] lub BN-73/0658-01 [43] oraz z łańcuchów ogniwowych według PN-M-84540 [38], PN-M-84541 [39], PN-M-84543 [41].

Połączenie łańcuchów ze słupkami należy wykonać za pomocą przyspawanych uszek z prętów lub drutu, odgiętych koliście w stronę słupka.

Jeśli OPZ lub ST nie określają inaczej, wysokość słupków wynosi 1,10 m, a rozstaw 1,50 lub 2,00 m [50]. Strzałka ugięcia łańcuchów wynosi 0,10 m.

Jeśli linia barier łańcuchowych pokrywa się z urządzeniami podziemnymi zlokalizowanymi w chodniku, należy zrezygnować z posadowienia słupków na fundamencie betonowym wykonywanym „na mokro”, a starać się szukać innego rozwiązania (np. na płytach z blachy o grubościach od 5 do 10 mm i zagłębionymi ok. 0,5 m poniżej poziomu chodnika). Rozwiązania te winny uzyskać akceptację Inwestora.

* + 1. **Malowanie metalowych urz**ą**dze**ń **zabezpieczaj**ą**cych ruch pieszych**

Zaleca się przeprowadzać malowanie w okresie od maja do września, wyłącznie w dni pogodne, przy zalecanej temperaturze powietrza od 15 do 20°C; nie należy malować pędzlem lub wałkiem w temperaturze poniżej +5°C, jak również malować metodą natryskową w temperaturze poniżej +15oC oraz podczas występującej mgły i rosy.

Należy przestrzegać następujących zasad przy malowaniu urządzeń:

* z powierzchni stali należy usunąć bardzo starannie pył, kurz, pleśnie, tłuszcz, rdzę, zgorzelinę, ewentualnie starą łuszczącą się farbę i inne zabrudzenia zmniejszające przyczepność farby do podłoża; poprzez zmywanie, usuwanie przy użyciu szczotek stalowych, odrdzewiaczy chemicznych, materiałów ściernych, piaskowania, odpalania, ługowania lub przy zastosowaniu innych środków, zgodnie z wymaganiami PN-ISO-8501-1 [42] i PN-H-97052 [27],
* przed malowaniem należy wypełnić wgłębienia i rysy na powierzchniach za pomocą kitów lub szpachlówek ogólnego stosowania, a następnie - wygładzić i zeszlifować podłoże pod farbę,
* do malowania można stosować farby ogólnego stosowania przeznaczone do użytku zewnętrznego, dobrej jakości, z nieprzekroczonym okresem gwarancji, jako:

1. farby do gruntowania przeciwrdzewnego (farby i lakiery przeciwkorozyjne),
2. farby nawierzchniowe (np. lakiery, emalie, wyroby ftalowe, ftalowo-styrenowe, akrylowe itp.)

oraz

1. rozcieńczalniki zalecone przez producenta stosowanej farby,

* farbę dłużej przechowywaną należy przygotować do malowania przez usunięcie „kożucha” (zestalonej substancji błonotwórczej na powierzchni farby), dokładne wymieszanie (połączenie lżejszych i cięższych składników farby), rozcieńczenie zbyt zgęstniałej farby, ewentualne przecedzenie (usunięcie nierozmieszanych resztek osadu i innych zanieczyszczeń),
* malowanie można przeprowadzać pędzlami, wałkami malarskimi lub ewentualnie metodą natryskową (pistoletami elektrycznymi, urządzeniami kompresorowymi itp.),
* z zasady malowanie należy wykonać dwuwarstwowo: farbą do gruntowania i farbą nawierzchniową, przy czym każdą następną warstwę można nałożyć po całkowitym wyschnięciu farby poprzedniej.

Malowanie powinno odpowiadać wymaganiom PN-H-97053 [28].

Rodzaj farby oraz liczbę jej warstw zastosowanych przy malowaniu określają ST lub Inwestor na wniosek Wykonawcy.

Należy zwracać uwagę na dokładne pokrycie farbą miejsc stykania się słupka metalowego z betonem fundamentu, ze względu na najszybsze niszczenie się farby w tych miejscach i pojawianie się rdzawych zacieków sygnalizujących korozje słupka.

Zaleca się stosowanie farb możliwie jak najmniej szkodliwych dla zdrowia ludzi i środowiska, z niską zawartością m.in. niearomatycznych rozpuszczalników. Przy stosowaniu farb nieznanego pochodzenia Wykonawca przedstawi do akceptacji Inwestora badania na zawartość szkodliwych składników (np. trującego toluenu jako rozpuszczalnika).

Wykonawca nie dopuści do skażenia farbami wód powierzchniowych i gruntowych oraz kanalizacji. Zlewki poprodukcyjne, powstające przy myciu urządzeń i pędzli oraz z samej farby, należy usuwać do izolowanych zbiorników, w celu ich naturalnej lub sztucznej neutralizacji i detoksykacji.

# KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

* + 1. **Ogólne zasady kontroli jako**ś**ci robót**

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

**Badania przed przyst**ą**pieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości (atesty) oraz wykonać badania materiałów przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić ich wyniki Inwestorowi w celu akceptacji materiałów, zgodnie z wymaganiami określonymi w pkt 2.3.

Do materiałów, których producenci są zobowiązani (przez właściwe normy PN i BN) dostarczyć zaświadczenia o jakości (atesty) należą:

* siatki ogrodzeniowe,
* liny stalowe,
* rury i kształtowniki,
* łańcuchy stalowe ogniwowe,
* drut spawalniczy,
* pręty zbrojeniowe,
* szkło płaskie zbrojone,
* elementy betonowe i żelbetowe.

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

* + 1. **Badania i kontrola w czasie wykonywania robót**
    2. Badania materiałów w czasie wykonywania robót

Wszystkie materiały dostarczone na budowę z zaświadczeniem o jakości (atestem) producenta powinny być sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiarów.

Częstotliwość badań i ocena ich wyników powinna być zgodna z zaleceniami tablicy 20.

Tablica 20. Częstotliwość badań przy sprawdzeniu powierzchni i wymiarów wyrobów dostarczonych przez producentów

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Rodzaj badania | Liczba badań | Opis badań | Ocena wyników  badań |
| 1 | Sprawdzenie powierzchni | od 5 do 10 badań z wybra- nych losowo elementów w każdej dostar- czonej partii wyrobów liczą- cej do 1000 elementów | Powierzchnię zbadać nieuzbrojonym okiem. Do ew. sprawdzenia głębokości wad użyć dostępnych narzędzi (np. liniałów z czujnikiem, suwmiarek, mikrometrów itp. | Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami punktu 2.3. |
| 2 | Sprawdzenie wymiarów | Przeprowadzić uniwersalnymi przyrządami pomiarowymi lub sprawdzianami |

W przypadkach budzących wątpliwości można zlecić uprawnionej jednostce zbadanie właściwości dostarczonych wyrobów i materiałów w zakresie wymagań podanych w punktach od 2.3 do 2.11.

* + 1. Kontrola w czasie wykonywania robót

W czasie wykonywania urządzeń zabezpieczających ruch pieszych należy zbadać:

* + - 1. zgodność wykonania urządzeń z OPZ (lokalizacja, wymiary),
      2. zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów, zgodnie z punktami od 2.3 do 2.11,
      3. prawidłowość wykonania dołów pod słupki, zgodnie z punktem 5.3,
      4. poprawność wykonania fundamentów pod słupki zgodnie z punktem 5.4,
      5. poprawność ustawienia słupków, zgodnie z punktem 5.5 i 5.6,
      6. prawidłowość wykonania siatki zabezpieczającej zgodnie z punktem 5.7 lub 5.8. W przypadku wykonania spawanych złącz elementów urządzeń:

1. przed oględzinami, spoinę i przylegające do niej elementy łączone (od 10 do 20 mm z każdej strony) należy dokładnie oczyścić z żużla, zgorzeliny, odprysków, rdzy, farb i innych zanieczyszczeń utrudniających prowadzenie obserwacji i pomiarów, Oględziny złączy należy przeprowadzić wizualnie z ewentualnym użyciem lupy o powiększeniu od 2 do 4 razy; do pomiarów spoin powinny być stosowane wzorniki, przymiary oraz uniwersalne spoinomierze,
2. w przypadkach wątpliwych można zlecić uprawnionej jednostce zbadanie wytrzymałości zmęczeniowej spoin, zgodnie z PN-M-06515 [29],
3. złącza o wadach większych niż dopuszczalne powinny być naprawione powtórnym spawaniem.

# OBMIAR ROBÓT

* + 1. **Ogólne zasady obmiaru robót**

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

* + 1. **Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową urządzenia zabezpieczającego ruch pieszych (siatek, barierek, płotków, barier łańcuchowych) jest m (metr). Obmiar polega na określeniu rzeczywistej długości urządzenia zabezpieczającego ruch pieszych.

Jednostką obmiarową przy zaporach z kwietników betonowych jest szt. (sztuka).

# ODBIÓR ROBÓT

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z OPZ, ST i wymaganiami Inwestora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6, dały wyniki pozytywne.

# PODSTAWA PŁATNOŚCI

* + 1. **Ogólne ustalenia dotycz**ą**ce podstawy płatno**ś**ci**

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

9.

* + 1. **Cena jednostek obmiarowych**

Cena 1 m wykonania ogrodzeń ochronnych sztywnych obejmuje:

* prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
* dostarczenie na miejsce wbudowania elementów konstrukcji barier, płotków, poręczy, paneli lub innych ogrodzeń sztywnych oraz materiałów pomocniczych,
* dostarczenie na plac budowy składników oraz przygotowanie masy betonowej w przypadkach jej użycia,
* zainstalowanie urządzeń bezpieczeństwa w sposób zapewniający stabilność,
* doprowadzenie terenu wokół wykonanych urządzeń do stanu przewidzianego w OPZ lub według zaleceń Inwestora,
* przeprowadzenie badań i pomiarów kontrolnych.

Cena 1 m barier ochronnych łańcuchowych obejmuje:

* prace pomiarowe przy wytyczeniu linii barier oraz rozstawu słupków,
* dostarczenie na miejsce wbudowania elementów barier łańcuchowych,
* wykopanie dołków pod słupki,
* dostarczenie na miejsce wbudowania elementów konstrukcji barier, płotków, poręczy, paneli oraz innych ogrodzeń sztywnych, oraz materiałów pomocniczych,
* zainstalowanie słupków w fundamencie betonowym i założenie łańcuchów,
* doprowadzenie terenu wzdłuż wykonanych barier do stanu pierwotnego (np. ponowne ułożenie rozebranego chodnika) przewidzianego w OPZ albo według zaleceń Inwestora,
* przeprowadzenie badań i pomiarów kontrolnych.

Cena elementów zapór ochronnych z kwietników betonowych (żelbetowych) obejmuje:

* wyznaczenie linii ustawienia kwietników zgodnie z OPZ lub wskazaniami Inwestora,
* dostarczenie kwietników na miejsce ustawienia,

- ustawienie kwietników za pomocą dźwigu zgodnie z uprzednio wyznaczoną lokalizacją.

# PRZEPISY ZWIĄZANE

# Normy

1. PN-B-03264 Konstrukcje żelbetowe. Obliczenia statyczne i projektowanie
2. PN-H-04651 Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej

środowisk

1. PN-B-06250 Beton zwykły
2. PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
3. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu
4. PN-B-10285 Roboty malarskie budowlane farbami, lakierami i emaliami na spoinach bezwodnych
5. PN-B-13051 Szkło płaskie zbrojone
6. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
7. PN-B-23010 Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia
8. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
9. PN-H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania
10. PN-H-74220 Rury stalowe bez szwu ciągnione i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia
11. PN-H-82200 Cynk
12. PN-H-84018 Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunki
13. PN-H-84019 Stal węglowa konstrukcyjna wyższej jakości ogólnego przeznaczenia. Gatunki
14. PN-H-84020 Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki
15. PN-H-84023-07 Stal określonego zastosowania. Stal na rury
16. PN-H-84030-02 Stal stopowa konstrukcyjna. Stal do nawęglania. Gatunki
17. PN-H-93010 Stal. Kształtowniki walcowane na gorąco
18. PN-H-93200-02 Walcówka i pręty stalowe okrągłe walcowane na gorąco. Walcówka i pręty ogólnego zastosowania. Wymiary
19. PN-H-93401 Stal walcowana. Kątowniki równoramienne
20. PN-H-93402 Kątowniki nierównoramienne stalowe walcowane na gorąco
21. PN-H-93403 Stal. Ceowniki walcowane. Wymiary
22. PN-H-93406 Stal. Teowniki walcowane na gorąco
23. PN-H-93407 Stal. Dwuteowniki walcowane na gorąco
24. PN-H-97051 Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne
25. PN-H-97052 Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali, staliwa i

żeliwa do malowania

1. PN-H-97053 Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne
2. PN-M-06515 Dźwignice. Ogólne zasady projektowania ustrojów nośnych
3. PN-M-69011 Spawalnictwo. Złącza spawane w konstrukcjach spawanych. Podział i wymagania
4. PN-M-69420 Spawalnictwo. Druty lite do spawania i napawania stali
5. PN-M-69775 Spawalnictwo. Wadliwość złączy spawanych. Oznaczanie klasy wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych
6. PN-M-80026 Druty okrągłe ze stali niskowęglowej ogólnego przeznaczenia
7. PN-M-80201 Liny stalowe z drutu okrągłego. Wymagania i badania
8. PN-M-80202 Liny stalowe 1 x 7
9. PN-M-82054 Śruby, wkręty i nakrętki stalowe. Ogólne wymagania i badania
10. PN-M-82054-03 Śruby, wkręty i nakrętki stalowe. Właściwości mechaniczne śrub i wkrętów
11. PN-M-84540 Łańcuchy techniczne ogniwowe o ogniwach krótkich
12. PN-M-84541 Łańcuchy techniczne ogniwowe o ogniwach średnich
13. PN-M-84542 Łańcuchy techniczne ogniwowe. Wymagania i badania
14. PN-M-84543 Łańcuchy techniczne ogniwowe o ogniwach długich
15. PN-ISO-8501-1 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok
16. BN-73/0658-01 Rury stalowe profilowe ciągnione na zimno. Wymiary
17. BN-89/1076-02 Ochrona przed korozją. Powłoki metalizacyjne cynkowe i aluminiowe na konstrukcjach stalowych, staliwnych i żeliwnych. Wymagania i badania
18. BN-83/5032-02 Siatki metalowe. Siatki plecione ślimakowe
19. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
    * 1. **Inne dokumenty**
20. Poręcze mostowe - Ministerstwo Komunikacji, Centralne Biuro Studiów i Projektów Dróg i Mostów Transprojekt - Warszawa, 1976.
21. Katalog budownictwa, Karta KB 8-3.3 (5), listopad 1965.
22. Leszek Mikołajków, „Urządzenia bezpieczeństwa ruchu na obiektach mostowych”. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1988.
23. Instrukcja o znakach drogowych pionowych. Tom I - Zasady stosowania znaków i urządzeń bezpieczeństwa ruchu. Zał. nr 1 do zarządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 3 marca 1994 r. (Monitor Polski Nr 16, poz. 120).

**R.10 BETON KONSTRUKCYJNY HYDROTECHNICZNY**

**1. Wstęp**

**1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem elementów betonowych

**1.2 Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

**1.3 Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót przy wykonywaniu :

- obetonowania gabionów

- wypełnienia pachwin przy umocnieniu dna i skarp cieku płytami ażurowymi

zgodnie z lokalizacją podaną w OPZ.

**1.4 Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST SA zgodne z określeniami zdefiniowanymi w Polskich Normach oraz obowiązujących aktach prawnych.

**1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST R.00 „Wymagania ogólne” pkt.5

**2. Materiały**

**2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST R.00 „Wymagania ogólne” pkt. 2

**2.2 Materiały do wykonania elementów betonowych**

Materiały do wykonania elementów betonowych to :

- beton hydrotechniczny B-20, W-4, M-100 – do gabionów i wypełniania pachwin

- drewno do deskowań

- lepik asfaltowy stosowany na zimno.

Beton hydrotechniczny winien spełniać wymagania normy BN-62/6738-07 Beton hydrotechniczny. Wymagania techniczne.

Materiały użyte do betonu winny spełniać wymagania odpowiednich norm :

- kruszywo, PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu

- cement, PN-88/B-30000 Cement portlandzki

- woda, PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.

Mieszanka betonowa dostarczona na budowę winna posiadać deklarację zgodności.

Drewno użyte do deskowań winno spełniać wymagania normy PN-91/D-95018 Drewno średniowymiarowe. Wspólne wymagania i badania.

Materiał izolacyjny, lepik asfaltowy stosowany na zimno, zgodnie z normą PN-74/B-24620. Lepik asfaltowy stosowany na zimno.

**3. Sprzęt**

**3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST R.00 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

**3.2 Sprzęt do wykonania robót**

Do wykonania robót może być stosowany następujący sprzęt : koparki, żurawie budowlane, wibratory do zagęszczania betonu lub inny sprzęt zaakceptowany przez inspektora nadzoru.

**4. Transport**

**4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST R.00 „Wymagania ogólne” pkt.4

**4.2 Transport materiałów**

Do transportu materiałów mogą być stosowane:

- samochody skrzyniowe do 5 t

- samochodowa mieszarka do betonu (6m3)

lub inne środki transportu zaakceptowane przez inspektora nadzoru. Transport mieszanki betonowej do miejsca jej wbudowania może być prowadzony dowolnym środkiem transportu, pod warunkiem że nie powoduje on segregacji składników, zanieczyszczenia mieszanki i zmian temperatury większej niż 5oC.

**5. Wykonanie robót**

**5.1 Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST R.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

**5.2. Deskowanie**

Deskowanie z drewna wykonuje się na miejscu budowy. Należy użyć drewna o klasie nie niższej niż K33 o grubości min. 2,5 cm. Deskowanie musi zapewnić sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwa konstrukcji, być skonstruowane w sposób umożliwiający łatwy jego montaż i demontaż. Przed wypełnieniem masą betonową deskowanie musi być sprawdzone, aby wykluczyć ewentualny wyciek zaprawy i możliwość zniekształceń lub odchyleń w betonowej konstrukcji.

**5.3 Betonowanie i pielęgnacja betonu**

Układanie i zagęszczanie mieszanki betonowej powinno się odbywać zgodnie z zasadami określonymi normą PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne. Oraz Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Mieszanka betonowa winna odpowiadać wymaganiom OPZ oraz niniejszej ST pkt. 2

Podłoże przygotowane do betonowania powinno być wilgotne, lecz bez zastoisk wody. Należy dążyć do tego, by mieszanka betonowa mogła być podawana w miejsce ułożenia bezpośrednio z betonowozu. Stosowane ewentualnie rynny drewniane lub stalowe powinny mieć zapewnioną odpowiednią gładkość i kąt nachylenia. Mieszanka betonowa powinna być układana warstwami poziomymi o jednakowej grubości dostosowanej do charakterystyki wibratorów przewidzianych do jej zagęszczenia. Pielęgnacja betonu polega przede wszystkim na zabezpieczeniu powierzchni elementu przed odparowaniem wody w czasie dojrzewania betonu. Świeży beton należy chronić przed działaniem deszczu, słońca i wiatru celem zabezpieczenia przed wypłukiwaniem cementu, nadmiernym wysuszeniem, ochłodzeniem lub nagrzaniem. Jako środki ochronne należy stosować okrycia brezentem lub matami słomianymi (trzcinowymi) oraz polewanie wodą.

**5.4 Izolacja ścian odziemnych budowli**

Przed ułożeniem powłok z lepiku asfaltowego na zimno należy masę asfaltową dokładnie wymieszać. Jeżeli lepik jest zbyt gęsty należy go podgrzać w naczyniu zanurzonym w gorącej wodzie. Masę należy nakładać warstwami o grubości nie większej niż 2-3 mm.

Następną warstwę lepiku należy układać po całkowitym wyschnięciu i stwardnieniu warstwy poprzedniej po uprzednim oczyszczeniu z błota, kurzu i innych zanieczyszczeń. Temperatura lepiku w trakcie układania nie powinna być mniejsza niż + 15oC.

**6. Kontrola jakości robót**

**6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST R.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6

**6.2 Kontrola jakości robót betonowych**

Kontrola jakości robót betonowych polega na :

a) ocenie jakości materiałów (mieszanki betonowej, materiałów izolacyjnych) ich zgodności z wymogami OPZ oraz niniejszej ST, na podstawie zapisów w dzienniku budowy i dokumentów stwierdzających ich jakość i zgodność z normami. Materiały nieposiadające dokumentów stwierdzających ich jakość (deklaracji zgodności, aprobat technicznych, certyfikatów), a budzące wątpliwości powinny być poddane badaniom.

b) ocenie jakości robót, której powinny być poddane :

* przygotowanie podłoża pod konstrukcję
* deskowania, w zakresie zgodności z projektem roboczym, cech geometrycznych i szczelności
* transport, układanie, zagęszczanie mieszanki betonowej i pielęgnacja świeżego betonu
* poprawność wykonania izolacji
* prawidłowość cech geometrycznych wykonanych konstrukcji, dopuszczalne odchyłki w wykonaniu konstrukcji wynoszą : w długości elementów + 20 mm, w wymiarach przekroju poprzecznego + 10 mm.
* prawidłowość położenia budowli w planie.

**7. Obmiar robót**

**7.1 Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST R.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

**7.2 Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest

- 1 m3 (metr sześcienny) elementu betonowego

- 1 m2 (metr kwadratowy) wykonanej izolacji lub wyrównanego podłoża pod fundament.

**8. Odbiór robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST R.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Odbiór robót polega na sprawdzeniu ilości i zgodności wykonanych robót z OPZ, aktualnymi normami i wymaganiami określonymi w niniejszej ST, sprawdzeniu deklaracji zgodności itp., dokumentów wykonanych badań oraz wizualnej ocenie wykonanych konstrukcji.

**9. Podstawa płatności**

Cena 1 m3 (sześciennego) konstrukcji betonowej obejmuje :

- prace pomiarowe

- dostarczenie mieszanki betonowej i innych materiałów na miejsce wbudowania

- wykonanie i rozbiórkę deskowań i rusztowań

* powlekanie deskowań środkami przeciw przyczepności betonu

- ułożenie i zagęszczenie mieszanki betonowej

- pielęgnację betonu

- kontrolę prawidłowości wykonania.

Cena jednostkowa wykonania izolowanego elementu obejmuje :

- dostarczenie materiału

- ewentualne oczyszczenie izolowanego elementu

- wykonanie izolacji

- kontrolę wykonania robót.

**10. Przepisy związane**

* 1. **Normy**

1. BN-62/6738-07 Beton hydrotechniczny. Wymagania techniczne

2. PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu

3. PN-88/B-30000 Cement portlandzki

4. PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw

5. PN-91/D-95018 Drewno średniowymiarowe. Wspólne wymagania i badania.

6. PN-82/H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu

7. PN-74/B-24620 Lepik asfaltowy stosowany na zimno

8.PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne

* 1. **Inne dokumenty**

1. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych t.I Budownictwo ogólne, Cz.1, 2, 3. Wyd. Arkady 1990
2. Beton hydrotechniczny (Projekt normy) IMGW W-wa 1989 r.
3. Budownictwo specjalne w zakresie gospodarki wodnej. Hydrotechniczne budowle betonowe i żelbetowe. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót betonowych i żelbetowych. CUGW. Departament techniki, W-wa 1969 r.
4. Instrukcja zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych. Instytut Techniki Budowlanej,  
   W-wa 1986 r.

**R.11 ROZBIÓRKA ISTNIEJĄCYCH UMOCNIEŃ**

**1. Wstęp**

**1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką istniejących umocnień i budowli.

**1.2 Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

**1.3 Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z rozbiórką fragmentów istniejących umocnień siatkowo-kamiennych i faszynowych.

**1.4 Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi Polskimi Normami, wytycznymi i określeniami podanymi w ST R.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.

**1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST R.00 „Wymagania ogólne” pkt.5

**3. Sprzęt**

**3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST R.00 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

**3.2 Sprzęt do wykonania robót**

Do wykonania robót należy stosować piły mechaniczne do cięcia metalu i drewna i inny sprzęt zaakceptowany przez inspektora nadzoru.

**4. Transport**

**4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST R.00 „Wymagania ogólne” pkt.4

**4.2 Transport materiałów**

Do transportu stosować należy środki kołowe. Transport gruzu i innych materiałów z rozbiórki odbywać się będzie sprzętem zaakceptowanym przez inspektora nadzoru.

**5. Wykonanie robót**

**5.1 Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST R.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

**5.2 Zasady wykonania rozbiórki**

Pozostałości po rozbiórce istniejących zniszczonych umocnień i budowli przewieźć w miejsce wskazane przez Gminę.

**6. Kontrola jakości robót**

**6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST R.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6

**6.2 Kontrola jakości wykonania**

Kontrola jakości robót polega na optycznej ocenie wykonania rozbiórek.

**7. Obmiar robót**

**7.1 Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST R.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

**7.2 Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest 1 m3 (metr sześcienny) rozbieranego umocnienia siatkowo-kamiennego, 1 m (metr) umocnień faszynowych.

**8. Odbiór robót**

**8. 1** **Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST R.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

**9. Podstawa płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w R00 Wymagania ogólne” pkt. 9

Cena jednostkowa rozbiórki obejmuje :

- demontaż elementów rozbieranych, ewentualne pocięcie elementów stalowych

- załadunek na środki transportowe i odwóz do 5 km z wyładunkiem w miejscu wskazanym przez inspektora nadzoru.

**10. Przepisy związane**

1. Roboty ziemne 1996. Warunki techniczne wykonania i odbioru MOŚZNiL

**R.12 UMOCNIENIE ROWÓW SKARP I ŚCIEKÓW**

# WSTĘP

* + 1. **Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem umocnienia skarp, rowów i ścieków.

Kod wspólnego słownika zamówień: 45232451-8 Roboty odwadniające i nawierzchniowe.

Dział robót: 45, grupa robót: 452, klasa robót: 4523, kategoria robót: 45232.

* + 1. **Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej stosowanej w dokumentacji przetargowej i kontraktowej przy zlecaniu i realizacji robót hydrotechnicznych i drogowych na trasie robót związanych z budową, modernizacją, przebudową i remontem, regulacją koryta cieków, rowów, sieci kanalizacji deszczowej oraz budowy i remontu przepustów, mostów i dróg dla systemu cieków i kanałów.

**Zakres robót obj**ę**tych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z umocnieniem skarp, rowów i ścieków przez:

* humusowanie, obsianie, darniowanie;
* brukowanie;
* zastosowanie elementów prefabrykowanych.
  + 1. **Okre**ś**lenia podstawowe**
       1. Rów - otwarty wykop, który zbiera i odprowadza wodę.
       2. Darnina - płat lub taśma wierzchniej warstwy gleby, przerośniętej i związanej korzeniami roślinności trawiastej.
       3. Darniowanie - pokrycie darniną powierzchni korpusu drogowego w taki sposób, aby darnina do niej przyrosła.
       4. Humus - ziemia roślinna (urodzajna).
       5. Humusowanie - pokrycie skarpy lub rowu humusem w celu zapewnienia dobrego wzrostu trawy.
       6. Brukowiec - kamień narzutowy nieobrobiony (otaczak) lub obrobiony w kształcie nieregularnym i zaokrąglonych krawędziach.
       7. Prefabrykat - element konstrukcyjny wykonany w zakładzie przemysłowym, który po zmontowaniu na budowie stanowi umocnienie rowu lub ścieku.
       8. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST - 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.
    2. **Ogólne wymagania dotycz**ą**ce robót**

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

# MATERIAŁY

* + 1. **Ogólne wymagania dotycz**ą**ce materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST -

00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

* + 1. **Rodzaje materiałów**

Materiałami stosowanymi przy umacnianiu skarp, rowów i ścieków objętymi niniejszą ST są:

- darnina,

- nasiona traw,

- brukowiec,

- mech, szpilki, paliki i pale,

- kruszywo,

- cement,

- zaprawa cementowa,

- elementy prefabrykowane.

* + 1. **Darnina**

Darninę należy wycinać z obszarów położonych najbliżej miejsca wbudowania. Cięcie należy przeprowadzać przy użyciu specjalnych pługów i krojów. Płaty lub taśmy wyciętej darniny, w zależności od gruntu na jakim będą układane, powinny mieć szerokość od 25 do 50 cm i grubość od 6 do 10 cm.

Wycięta darnina powinna być w krótkim czasie wbudowana.

Darninę, jeżeli nie jest od razu wbudowana, należy układać warstwami w stosy, stroną porostu do siebie, na wysokość nie większą niż 1 m. Ułożone stosy winny być utrzymywane w stanie wilgotnym w warunkach zabezpieczających darninę przed zanieczyszczeniem.

* + 1. **Nasiona traw**

Wybór gatunków traw należy dostosować do rodzaju gleby i stopnia jej zawilgocenia. Zaleca się stosować mieszanki traw o drobnym, gęstym ukorzenieniu, spełniające wymagania PN-R-65023 [9].

* + 1. **Brukowiec**

Brukowiec powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11104 [1].

* + 1. **Mech**

Mech używany przy brukowaniu powinien być wysuszony, posiadać długie włókna - nie zanieczyszczone trawą, liśćmi i ziemią.

Składowanie mchu polega na układaniu go w stosy lub pryzmy. Wysokość stosu nie powinna przekraczać 1 m.

* + 1. **Szpilki, paliki, pale**

Szpilki do przybijania darniny powinny być wykonane z gałęzi, żerdzi lub drewna szczapowego. Szpilki powinny być proste, ostro zaciosane. Grubość szpilek powinna wynosić od 1,5 do 2,5 cm, a długość od 20 do 30 cm.

Paliki i pale powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami BN-65/9226-01 [11].

* + 1. **Kruszywo**

Żwir i mieszanka powinny odpowiadać wymaganiom PN-B-11111 [2]. Piasek powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11113 [3].

* + 1. **Cement**

Cement portlandzki powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-19701 [7]. Cement hutniczy powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-19701 [7].

Składowanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08 [10].

* + 1. **Zaprawa cementowa**

Przy wykonywaniu umocnień rowów i ścieków należy stosować zaprawy cementowe zgodne z wymaganiami PN-B-14504 [6] i PN-B-14501 [5].

* + 1. **Elementy prefabrykowane**

Wytrzymałość, kształt i wymiary elementów powinny być zgodne z OPZ. Krawężniki betonowe powinny odpowiadać wymaganiom PN-B-14051 [4].

# SPRZĘT

* + 1. **Ogólne wymagania dotycz**ą**ce sprz**ę**tu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST - 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

**3.2 Sprzęt do wykonania robót**

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

* równiarek,
* walców gładkich i żebrowanych,
* ubijaków o ręcznym prowadzeniu,
* wibratorów samobieżnych,
* płyt ubijających.

# TRANSPORT

* + 1. **Ogólne wymagania dotycz**ą**ce transportu**

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

* + 1. **Transport materiałów**
       1. Transport darniny

Darninę można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających przed obsypaniem się ziemi roślinnej i odkryciem korzonków trawy oraz przed innymi uszkodzeniami.

* + - 1. Transport nasion traw

Nasiona traw można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zawilgoceniem.

* + - 1. Transport brukowca

Brukowiec można przewozić dowolnymi środkami transportu.

* + - 1. Transport mchu

Mech można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających go przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem.

* + - 1. Transport materiałów z drewna

Szpilki, paliki i pale można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami.

* + - 1. Transport kruszywa

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi kruszywami i nadmiernym zawilgoceniem.

* + - 1. Transport cementu

Cement należy przewozić zgodnie z wymaganiami BN-88/6731-08 [10].

* + - 1. Transport elementów prefabrykowanych

Elementy prefabrykowane można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami.

Do transportu można przekazać elementy, w których beton osiągnął wytrzymałość co najmniej

0,75 RG.

# WYKONANIE ROBÓT

* + 1. **Ogólne zasady wykonania robót**

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

**Humusowanie**

Humusowanie powinno być wykonywane od górnej krawędzi skarpy do jej dolnej krawędzi. Warstwa humusu powinna sięgać poza górną krawędź skarpy i poza podnóże skarpy nasypu od 15 do 25 cm.

Grubość pokrycia ziemią roślinną powinna wynosić od 5 do 20 cm w zależności od gruntu występującego na powierzchni skarpy.

W celu lepszego powiązania warstwy humusu z gruntem, na powierzchni skarpy można wykonać rowki poziome lub pod kątem 30o do 45o o głębokości od 15 do 20 cm, w odstępach co 0,5 do 1,0 m. Ułożoną warstwę humusu należy lekko zagęścić przez ubicie ręczne lub mechaniczne.

* + 1. **Obsianie nasionami traw**

Obsianie powierzchni skarp i rowów trawą należy wykonywać w odpowiednich warunkach atmosferycznych w okresie wiosny lub jesieni.

Przed przystąpieniem do obsiewania należy wykonać humusowanie.

Duże powierzchnie terenów (wysokie nasypy, głębokie wykopy) pozbawione ziemi roślinnej obsiewa się bez ich uprzedniego humusowania, w niżej podany sposób:

* powierzchnię skarpy i rowu bezpośrednio po wysianiu na niej trawy skrapia się wodą, przykrywa pociętą słomą w ilości ok. 400 g/m2, a następnie skrapia emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym, w ilości ok. 400 g/m2;
* powierzchnię skarpy i rowu po wysianiu trawy pokrywa się gruntem poprzez lekkie grabienie powierzchni skarpy.

W okresie suszy należy systematycznie zraszać wodą obsiane powierzchnie.

* + 1. **Darniowanie**

Darniowanie należy wykonywać wczesną wiosną do końca maja, a w razie konieczności we wrześniu i październiku.

Powierzchnia przeznaczona do darniowania powinna być dokładnie wyrównana, a w uzasadnionych przypadkach pokryta warstwą humusu.

W okresach suchych powierzchnie darniowane należy polewać wodą w godzinach popołudniowych przez okres od 2 do 3 tygodni. Można stosować inne zabiegi chroniące darń przed wysychaniem, zaakceptowane przez Inwestora.

* + - 1. Darniowanie kożuchowe

Darń układa się pasami poziomymi, rozpoczynając od dołu skarpy. Pas dolny powinien być oparty o element zabezpieczający podstawę skarpy. W przypadku braku zabezpieczenia podstawy skarpy, dolny pas darniny powinien być zagłębiony w dno rowu lub teren na głębokość od 5 do 8 cm. Pasy darniny należy układać tak, aby ściśle przylegały do siebie, ale nie zachodziły na siebie. Powstałe szpary należy wypełnić odpowiednio przyciętymi kawałkami darniny. Ułożoną darninę należy uklepać drewnianym ubijakiem tak, aby darnina od strony korzeni przylegała ściśle do podłoża.

Wykonując darniowanie pod koniec okresu wegetacji oraz na skarpach o nachyleniu bardzo stromym, płaty darniny należy przybić szpilkami, w ilości nie mniejszej niż 16 szt./m3 i nie mniej niż 2 szt. na płat.

* + - 1. Darniowanie w kratę

Umocnienie skarp przez darniowanie w kratę wykonuje się na wysokich nasypach (powyżej 3,5 m). Darniowanie w kratę należy wykonywać pasami nachylonymi do podstawy skarpy pod kątem 45o, krzyżującymi się w taki sposób, aby tworzyły nie pokryte darniną kwadraty (okienka), o wymiarach zgodnych z OPZ. Ułożone w kratę płaty darniny należy uklepać ubijakiem i przybić do podłoża szpilkami.

Pola okienek powinny być obsiane mieszanką traw spełniającą wymagania PN-R-65023 [9].

* + 1. **Brukowanie**

Umocnienie brukowcem stosuje się przy nachyleniu skarp wyższym od 1:1,5 oraz w celu zabezpieczenia przed silnym działaniem strumieni przepływającej wody.

* + - 1. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod brukowiec należy przygotować zgodnie z PN-S-02205 [8].

**Podkład**

Podkład pod brukowiec stanowi warstwa kruszywa o grubości od 10 do 15 cm. Podkład z grubszego kruszywa należy układać „pod sznur”, natomiast z drobniejszego kruszywa, dającego się wyrównywać przeciąganiem łaty, „pod łatę”. Po ułożeniu podkładu należy go lekko uklepać, ale nie ubijać.

Przy umocnieniu rowów i ścieków na warstwie podkładu z kruszywa można ułożyć warstwę zaprawy cementowo-piaskowej w stosunku 1:4 i grubości od 3 do 5 cm.

* + - 1. Krawężniki betonowe

Krawężniki betonowe stosuje się do umocnienia podstawy skarpy. Krawężniki układa się „pod sznur” tak, aby ich górne krawędzie wystawały ponad projektowany poziom dna lub skarpy. Krawężniki układa się bezpośrednio na wyrównanym podłożu lub na podkładzie z kruszywa.

* + - 1. Palisada

Palisadę (obramowanie powierzchni brukowanej) stosuje się na gruntach słabych, plastycznych, ustępujących pod naciskiem skrajnych brukowców lub krawężników.

Pale należy wbijać „pod sznur” równo z poziomem górnej warstwy bruku. Szerokość szczelin między palami nie powinna przekraczać 1 cm.

* + - 1. Układanie brukowca

Brukowiec należy układać na przygotowanym podkładzie wg pkt 5.5.2. Brukowiec układa się

„pod sznur” naciągnięty na palikach na wysokość od 2 do 4 cm nad projektowany poziom powierzchni. Układanie brukowca należy rozpocząć od uprzednio wykonanych oporów-krawężników. W przypadku gdy OPZ takich oporów nie przewiduje, należy w pierwszej kolejności, po linii obwodu umocnienia, ułożyć brukowce największe. Brukowiec należy układać tak, aby szczeliny między sąsiednimi warstwami mijały się i nie przekraczały 3 cm, a największy wymiar brukowca był skierowany w podkład.

Po ułożeniu brukowca szczeliny należy wypełnić kruszywem i powierzchnię ubić do osiągnięcia wymaganego poziomu. W przypadku układania brukowca na podkładzie z kruszywa i mchu, szczeliny należy dokładanie wypełnić mchem, a następnie kruszywem i powierzchnię ubić do osiągnięcia wymaganego poziomu.

W przypadku układania brukowca na zaprawie cementowo-piaskowej rozłożonej na podkładzie z kruszywa, szczeliny należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową o stosunku 1:2. W okresie wiązania zaprawy cementowo-piaskowej powierzchnię bruku należy osłonić matami lub warstwą piasku i utrzymywać w stanie wilgotnym przez co najmniej 7 dni.

* + 1. **Układanie elementów prefabrykowanych**

Typowymi elementami prefabrykowanymi stosowanymi dla umocnienia skarp i rowów są:

* płyty ściekowe betonowe - typ korytkowy wg KPED-01.03 [13],
* płyty ściekowe betonowe - typ trójkątny wg KPED-01.05 [13],
* prefabrykaty ścieku skarpowego - typ trapezowy wg KPED-01.25 [13].

Podłoże, na którym układane będą elementy prefabrykowane, powinno być zagęszczone do wskaźnika Is ≥ 1,0. Na przygotowanym podłożu należy ułożyć podsypkę cementowo-piaskową o stosunku 1:4 i zagęścić do wskaźnika Is ≥ 1,0. Elementy prefabrykowane należy układać z zachowaniem spadku podłużnego i rzędnych ścieku zgodnie z OPZ.

Spoiny pomiędzy płytami należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową o stosunku 1:2 i utrzymywać w stanie wilgotnym przez co najmniej 7 dni.

# KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

* + 1. **Ogólne zasady kontroli jako**ś**ci robót**

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

* + 1. **Kontrola jako**ś**ci humusowania i obsiania**

Kontrola polega na ocenie wizualnej jakości wykonanych robót i ich zgodności z OPZ, oraz na sprawdzeniu daty ważności świadectwa wartości siewnej wysianej mieszanki nasion traw.

* + 1. **Kontrola jako**ś**ci darniowania**

Kontrola polega na sprawdzeniu czy powierzchnia darniowana jest równa i nie ma widocznych szczelin i obsunięć, czy poszczególne płaty darniny nie wyróżniają się barwą charakteryzującą jej nieprzydatność oraz czy szpilki nie wystają ponad powierzchnię.

Na powierzchni ok. 1 m2 należy sprawdzić szczelność przylegania poszczególnych płatów darniny do siebie i do powierzchni gruntu.

* + 1. **Kontrola jako**ś**ci brukowania**

Kontrola polega na rozebraniu ok. 1 m2 powierzchni zabrukowanej i ponownym zabrukowaniu tym samym brukowcem. Ścisłość ułożenia uważa się za dostateczną, jeśli przy ponownym zabrukowaniu rozebranej powierzchni zostanie nie więcej niż 4% powierzchni niezabrukowanej.

* + 1. **Kontrola jako**ś**ci umocnie**ń **elementami prefabrykowanymi**

Kontrola polega na sprawdzeniu:

* wskaźnika zagęszczenia gruntu w korycie - zgodnego z pkt 5.6,
* szerokości dna koryta - dopuszczalna odchyłka  2 cm,
* odchylenia linii ścieku w planie od linii projektowanej - na 100 m dopuszczalne  1 cm,
* równości górnej powierzchni ścieku - na 100 m dopuszczalny prześwit mierzony łatą 2 m - 1 cm,
* dokładności wypełnienia szczelin między prefabrykatami - pełna głębokość.

# OBMIAR ROBÓT

* + 1. **Ogólne zasady obmiaru robót**

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

* + 1. **Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest:

* m2 (metr kwadratowy) powierzchni skarp i rowów umocnionych przez humusowanie, obsianie, darniowanie, brukowanie,
* m (metr) ułożonego ścieku z elementów prefabrykowanych.

# ODBIÓR ROBÓT

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z OPZ i wymaganiami Inwestora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

# PODSTAWA PŁATNOŚCI

* + 1. **Ogólne ustalenia dotycz**ą**ce podstawy płatno**ś**ci**

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

pkt 9.

* + 1. **Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania 1m2 umocnienia skarp i rowów przez humusowanie, obsianie, brukowanie obejmuje:

* roboty pomiarowe i przygotowawcze,
* dostarczenie i wbudowanie materiałów,
* pielęgnacja spoin,
* uporządkowanie terenu,
* przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej. Cena 1 m ułożonego ścieku z elementów prefabrykowanych obejmuje:
* roboty pomiarowe i przygotowawcze,
* ew. wykonanie koryta,
* dostarczenie i wbudowanie materiałów,
* ułożenie prefabrykatów,
  + pielęgnacja spoin,
  + uporządkowanie terenu,
  + przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

# PRZEPISY ZWIĄZANE

# Normy

1. PN-B-11104 Materiały kamienne. Brukowiec
2. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
3. PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
4. PN-B-14051 Krawężniki i obrzeża betonowe
5. PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe
6. PN-B-14504 Zaprawa cementowa
7. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
8. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
9. PN-R-65023 Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych
10. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
11. BN-65/9226-01 Kołki faszynowe
    * 1. **Inne materiały**
12. Stanisław Datka, Stanisław Lenczewski: Drogowe roboty ziemne.
13. Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt-Warszawa, 1979.

**R.13 KONSTRUKCJE STALOWE**

# WSTĘP

* + 1. **Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem remontu, modernizacji oraz budową nowych konstrukcji stalowych.

Kod wspólnego słownika zamówień: 45223210-1 Roboty konstrukcyjne z wykorzystaniem stali. Dział robót: 45, grupa robót: 452, klasa robót: 4522, kategoria robót: 45223; oraz 45223100-7 Montaż konstrukcji metalowych. Dział robót: 45, grupa robót: 452, klasa robót: 4522, kategoria robót: 45223.

* + 1. **Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej stosowanej w dokumentacji przetargowej i kontraktowej przy zlecaniu i realizacji robót hydrotechnicznych i drogowych na trasie robót związanych z budową, modernizacją, przebudową i remontem, regulacją koryta cieków, rowów, sieci kanalizacji deszczowej oraz budowy i remontu przepustów, mostów i dróg dla systemu cieków i kanałów.

* + 1. **Zakres robót obj**ę**tych ST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i montaż elementów konstrukcji stalowych podlegających remontowi, modernizacji oraz budowanych od nowa, związanych z budową, przebudową, modernizacją i remontem obiektów inżynieryjnych.

* + 1. **Okre**ś**lenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i wytycznych oraz określeniami podanymi w ST-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

* + 1. **Ogólne wymagania dotycz**ą**ce robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z OPZ, ST i poleceniami Inwestora.

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

# MATERIAŁY

* + 1. **Wymagania ogólne**

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej ST i OPZ.

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

* + - * Ustawie z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r., Nr 207, póz. 2016; z późniejszymi zmianami),
      * Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r., Nr 92, póz. 881),
      * Ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r., Nr 166, póz. 1360, z późniejszymi zmianami).

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez w/w ustawy lub rozporządzenia wydane na podstawie tych ustaw.

Materiały stosowane do wykonywania elementów konstrukcji stalowych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach PN-S-10050:1989 i PN-82/S-10052 OPZ oraz warunkom technicznych ST.

* + 1. **Wymagania szczegółowe**
    2. Stal konstrukcyjna

Stal konstrukcyjna stosowana do wykonywania elementów konstrukcji stalowych powinna odpowiadać wymaganiom norm powyżej przytoczonych oraz norm: PN-EN 10020:2003, PN-EN 10027- 1:1994, PN-EN 10027-2:1994, PN-EN 10021:1997, PN-EN 10079:1996, PN-EN 10204+Ak:1997, PN-

90/H-01103, PN-87/H-01104, PN-88/H-01105, a ponadto:.

Wyroby walcowane - kształtowniki:

* + - * + dwuteowniki powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-91/H-93407, PN-H- 93419:1997, PN-H-93452:1997 oraz PN-EN 10024:1998,
        + ceowniki powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-71/H-93451 PN-H-93400:2003 oraz PN-EN 10279:2003,
        + teowniki powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-91/H-93406 oraz PN-EN 10055:1999,
        + kątowniki powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN 10056-1:2000 oraz PN-EN 10056-2:1998, PN-EN 10056-2:1998/Ap1:2003,
        + grodzice powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN 10248-1:1999, PN-EN 10248- 2:1999,
        + rury powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 10210-1:2000 oraz PN-EN10210- 2:2000.

Kształtowniki stosowane do wykonania konstrukcji stalowych powinny ponadto odpowiadać następującym wymaganiom:

* + - * + mieć atesty hutnicze i zaświadczenia odbioru,
        + mieć trwałe ocechowanie,
        + mieć wybite znaki cechowe.
      1. Wyroby walcowane - blachy:
         * blachy uniwersalne powinny odpowiadać wymaganiom normy: PN-H-92203:1994,
         * blachy grube powinny odpowiadać wymaganiom normy: PN-H-92200:1994,
         * blachy żeberkowe powinny odpowiadać wymaganiom normy: PN-73/H-92127,
         * bednarka powinna odpowiadać wymaganiom normy: PN-76/H-92325,

Blachy stosowane do wykonania konstrukcji stalowych powinny ponadto odpowiadać następującym wymaganiom:

* + - * + mieć atesty hutnicze i zaświadczenia odbioru,
        + mieć trwałe ocechowanie,
        + mieć wybite znaki cechowe.
      1. Wyroby zimnogięte - kształtowniki:
         * kształtowniki zamknięte powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN 10219-1:2000 oraz PN-EN 10219-2:2000,
         * kształtowniki otwarte powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-73/H-93460.00, PN- 73/H-93460.01. PN-73/H-93460.02, PN-73/H-93460.03, PN-73/H-93460.04, PN-73/H- 93460.05 oraz PN-73/H-93460.06
         * grodzice stalowe powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN 10249-1:2000, PN-EN 10249-2:2000 oraz PN-76/H-93461.03.
      2. Inne materiały:
         * stalowe kratki pomostowe zgodne z OPZ,
    1. 2.2.2. Łączniki

śruby, nakrętki, nity i inne akcesoria do łączenia konstrukcji stalowych powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-ISO 1891:1999, PN-ISO 8992:1996 oraz PN-82/M-82054.20, a ponadto:

* + - * śruby powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN ISO 4014:2002, PN-61/M-82331. PN-91/M-82341, PN-91/M-82342 oraz PN-83/M-82343,
      * nakrętki powinny odpowiadać wymaganiom normy: PN-83/M-82171,
      * podkładki powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN ISO 887:2002, PN- ISO10673:2002, PN-77/M-82008, PN-79/M-82009 PN-79/M-82018 oraz PN-83/M-82039,
      * nity powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-88/M-82952 oraz PN-88/M-82954.
    1. 2.2.3. Materiały do spawania

Materiały do spawania konstrukcji stalowych powinny odpowiadać wymaganiom normy: PN- EN 759:2000, a ponadto:

* + - * elektrody powinny odpowiadać wymaganiom normy: PN-91/M-69430,
      * drut spawalniczy powinien odpowiadać wymaganiom normy: PN-EN 12070:2002,
      * topniki do spawania elektrycznego powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-73/M- 69355 oraz PN-67/M-69356.
    1. 2.2.4. Składowanie materiałów i konstrukcji

Elementy konstrukcji stalowych i materiały dostarczone na budowę powinny być wyładowywane dźwigami. Elementy ciężkie, długie i wiotkie należy przenosić za pomocą zawiesi i usztywnić przed odkształceniem. Elementy układać w sposób umożliwiające odczytanie znakowania. Na miejscu składowania należy rejestrować konstrukcję niezwłocznie po ich nadejściu, segregować i układać na wyznaczonym miejscu na podkładach drewnianych z bali lub desek na wyrównanej do poziomu ziemi w odległości 2,0 do 3,0 m od siebie oraz oczyszczać i naprawiać powstałe w czasie transportu ewentualne uszkodzenia.

Elektrody składować w magazynie w oryginalnych opakowaniach, zabezpieczonych przed zawilgoceniem.

Łączniki składować w magazynie w oryginalnych opakowaniach lub skrzynkach.

# SPRZĘT

* + 1. **Ogólne wymagania dotycz**ą**ce sprz**ę**tu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

* + 1. **Szczególne wymagania dotycz**ą**ce sprz**ę**tu**

Roboty związane z wykonaniem remontu, modernizacji oraz budową nowych konstrukcji stalowych mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu dowolnego sprzętu przeznaczonego do wykonywania zamierzonych robót.

Wykonawca do montażu lub demontażu elementów konstrukcji stalowej powinien dysponować

m.in.:

* spawarkami,
* palnikami gazowymi,
* żurawiami samochodowymi o udźwigu 10 Mg,
* żurawiami samochodowymi lub kolejowymi o udźwigu dostosowanym do ciężaru poszczególnych elementów konstrukcji (40 do 100 Mg).

Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać

wymagania techniczne w zakresie BHP.

# TRANSPORT

* + 1. **Ogólne wymagania dotycz**ą**ce transportu**

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

* + 1. **Szczególne wymagania dotycz**ą**ce transportu**

Środki transportu wykorzystywane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP oraz przepisów o ruchu drogowym.

Elementy konstrukcji stalowej załadowane na środki transportu powinny odpowiadać wymogom skrajni i być trwale mocowane, aby w drodze nie uległy zsunięciu, odkształceniu, przewróceniu itp. Sposób załadunku, transportowania i rozładunku nie powinien powodować powstania nadmiernych deformacji, naprężeń i uszkodzeń. Elementy wiotkie powinny być odpowiednio zabezpieczone przed odkształceniem i zdeformowaniem.

Wykonawca powinien wykonać „Projekt organizacji transportu" elementów konstrukcji stalowej z Wytwórni na miejsce wbudowania. Projekt podlega pisemnej akceptacji przez Inwestora.

Projekt organizacji transportu powinien zawierać:

* harmonogram realizacji transportu,
* określenie gabarytów i masy transportowanych elementów,
* sposobu za i wyładunku elementów stalowych,
* rodzaj środków transportowych,
* w przypadku elementów, których gabaryty przekraczają skrajnię drogową lub torową, należy podać planowaną trasę transportu wraz ze wszystkimi wymaganymi przepisami, pozwoleniami i uzgodnieniami,
* sposób oznakowania transportu elementów, których gabaryty przekraczają skrajnię drogową lub torową, zgodnie z przepisami o ruchu drogowym lub przepisami kolejowymi.

Wszelkiego rodzaju opracowania (projekty, ekspertyzy, opinie) wymagane przez jednostki uzgadniające trasę konwoju lub transportu, Wykonawca powinien wykonać we własnym zakresie i na własny koszt.

Wszelkie uszkodzenia dróg publicznych, linii kolejowej lub innych budowli i urządzeń powstałe w trakcie transportu Wykonawca będzie usuwał na bieżąco i na własny koszt.

# WYKONANIE ROBÓT

* + 1. **Ogólne warunki wykonywania robót**

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

Wykonanie robót powinno być zgodne normami PN-89/S-10050, PN-82/S-10052 oraz warunkami technicznymi D2.

Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem i montażem elementów konstrukcji stalowej.

* + 1. **Zakres wykonywania robót w Warsztacie Wykonawcy (zwanego dalej Wytwórni**ą**)**
    2. Wymagania ogólne

Rozpoczęcie robót poprzedza wykonanie przez Wytwórnię „Projektu organizacji robót” związanych z wykonaniem elementów konstrukcji stalowej. Projekt podlega pisemnej akceptacji przez Inwestora, a rozpoczęcie robót może nastąpić po dokonaniu odpowiedniego wpisu do Dziennika Budowy przez Inwestora.

Projekt organizacji robót powinien zawierać:

* + - * harmonogram realizacji robót,
      * projekt technologii spawania,
      * harmonogram i sposób przeprowadzania badań materiałów i spoin odpowiednimi normami i niniejszą ST,
      * określenie odpowiedzialnych za wykonanie robót ze strony Wytwórni,
      * określenie Podwykonawców,
      * określenie kwalifikacji osób wykonujących konstrukcję (spawaczy),
      * określenie źródeł zaopatrzenia w stal konstrukcyjną,
      * określenie źródeł zaopatrzenia w inne czynniki produkcji (elektrody, druty, topniki, śruby itp.),
      * określenie sprzętu przewidzianego do wykonania konstrukcji,
      * określenie sposobu i trybu usuwania usterek,
      * inne informacje, których wymaga Inwestor. Projekt technologii spawania powinien zawierać:
      * metodę spawania,
      * stosowany sprzęt,
      * rodzaj stosowanych materiałów,
      * kolejność wykonywania spoin,
      * pozycję łączonych elementów podczas spawania,
      * sposób przygotowania brzegów elementów i rowków do spawania,
      * rodzaje obróbki spoin,
      * metody kontroli i badań.

Technologia spawania powinna zapewniać minimalizację naprężeń spawalniczych i odkształceń.

Wytwórca powinien zobowiązać się do znajomości i przestrzegania ustaleń zawartych w ST i OPZ, co potwierdza pisemnie złożeniem odpowiedniej deklaracji Inwestorowi.

* + 1. Przygotowanie i obróbka elementów

Wyroby hutnicze stosowane do wykonania elementów konstrukcji stalowej przed wbudowaniem powinny być sprawdzone pod względem:

* + - * gatunku stali,
      * asortymentu,
      * własności,
      * wymiarów i prostoliniowości.

Elementy, których odchyłki wymiarowe pod względem prostoliniowości przekraczają dopuszczalne odchyłki wg PN-89/S-10050, powinny podlegać prostowaniu. Elementy stalowe konstrukcji poddane prostowaniu lub gięciu nie powinny wykazywać pęknięć. Wystąpienie tego rodzaju uszkodzeń powoduje odrzucenie wykonanych elementów. Sprzęt używany do prostowania i gięcia elementów stalowych powinien być zaakceptowany i sprawdzony przez Inwestora.

Cięcie elementów i sposób obrobienia brzegów powinien być wykonany zgodnie z ustaleniami OPZ z zachowaniem wymagań wg PN-89/S-10050.

Przed przystąpieniem do składania elementów konstrukcji Inwestor przeprowadza odbiór elementów w zakresie usunięcia rdzy, oczyszczenia i oszlifowania powierzchni przylegających i brzegów styków z zachowaniem wymagań wg PN-89/S-10050, PN-87/M-04251 i PN-EN ISO 9013:2002.

* + 1. Składanie konstrukcji
       1. Spawanie

Spawanie winno odbywać się zgodnie z normą PN-89/S-10050.

Scalanie elementów konstrukcji stalowej przez spawanie powinno być wykonane zgodnie   
z zaakceptowanym przez Inwestora Projektem technologii spawania.

Osoby kierujące spawaniem i spawacze powinny posiadać odpowiednie uprawnienia państwowe.

Elementy stalowe konstrukcji spawane są w Wytwórni w elementy montażowe zgodnie z OPZ.

Wszystkie spoiny po wykonaniu podlegają badaniu, ocenie jakościowej i odbiorowi zgodnie z Projektem technologii spawania. Badania wstępne wykonuje Wykonawca lub jednostka wskazana przez Wykonawcę, a wyniki w formie protokołów przekazywane są Inwestorowi.

Badania ostateczne spoin polegające na oględzinach i makroskopowych badaniach nieniszczących wg PN-75/M-69703 i PN-85/M-69775 (PN-EN 970:1999) prowadzi jednostka wskazana przez Inwestora osobiście.

Badania ostateczne spoin: radiograficzne i ultradźwiękowe wg PN-87/M-69776, PN-EN 1435:2001 i PN-EN 1712:2001, wykonywać mogą jedynie laboratoria posiadające Świadectwo Komisji Kwalifikacyjnej Ministerstwa Infrastruktury i zaakceptowane przez Inwestora.

W każdej fazie wykonywania konstrukcji stalowej Inwestor może zarządzić kontrolę stosowanych materiałów spawalniczych i sprawdzenie poprawności wykonywanych złączy spawanych.

W wyniku spawania powstają naprężenia spawalnicze powodujące odkształcenia elementów konstrukcji stalowej. Sposób usunięcia odkształceń konstrukcji określa Projekt technologii spawania w zgodzie z zaleceniami PN-89/S-10050.

* + - 1. Połączenia na śruby

Elementy konstrukcji stalowej przeznaczone do łączenia na śruby powinny być odpowiednio przygotowane, i tak:

* + - * + trzpienie trzeba tak dopasować do otworu, aby śruba wchodziła w otwór po lekkim uderzeniu młotkiem,
        + gwint należy naciąć na takiej długości, aby zwoje nie wchodziły w otwór części łączonych, co najmniej dwa zwoje znajdowały się nad górną powierzchnią nakrętki a podkładka pod nakrętkę pokrywała co najmniej zwoje,
        + powierzchnie gwintu oraz powierzchnie oporowe nakrętek i podkładek przed montażem pokryć warstwą smaru,
        + śruba w otworze nie powinna przesuwać się ani drgać przy ostukiwaniu młotkiem kontrolnym.
    1. Próbny montaż nowej konstrukcji stalowej

Przed wysłaniem elementów montażowych nowej konstrukcji stalowej na plac budowy należy dokonać próbnego montażu w Wytwórni. Montaż powinien być dokonany przez Wytwórcę konstrukcji zgodnie z wymaganiami normy PN-89/S-10050.

Przed przystąpieniem do próbnego montażu powinien być dokonany odbiór wytworzonych elementów konstrukcji stalowej przez Komisję Odbioru. Wynikiem odbioru jest protokół Komisji Odbioru i odpowiedni wpis Inwestora do Dziennika Budowy.

* + 1. Zabezpieczenie antykorozyjne

Przewidziane OPZ zabezpieczenie antykorozyjne elementów konstrukcji stalowej, jeżeli jest to możliwe, należy wykonać w Wytwórni zgodnie ze ST dotyczącą zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji stalowych.

* + 1. **Montaż** **nowej konstrukcji stalowej na budowie**
    2. Wymagania ogólne

Rozpoczęcie robót poprzedza wykonanie, przez Wykonawcę montażu, Projektu montażu konstrukcji wraz z Projektem technologii spawania. Projekt podlega akceptacji przez Inwestora, a rozpoczęcie robót może nastąpić po dokonaniu odpowiedniego wpisu przez Inwestora do Dziennika Budowy.

Projekt montażu konstrukcji powinien zawierać:

* + - * harmonogram realizacji robót,
      * projekt montażu z uwzględnieniem podparć konstrukcji i kolejność scalania zgodnie z OPZ,
      * określenie odpowiedzialnych za wykonanie robót, ze strony Wykonawcy montażu,
      * określenie Podwykonawców,
      * określenie kwalifikacji osób wykonujących montaż konstrukcji (spawaczy),
      * określenie sprzętu przewidzianego do wykonania montażu konstrukcji,
      * Projekt technologii spawania,
      * Projekt wykonania połączeń na śruby sprężające,
      * określenie sposobu zapewnienia badań przewidzianych w ST lub normach przedmiotowych,
      * określenie sposobu i trybu usuwania usterek,
      * Projekt rusztowań montażowych,
      * sprawdzenie pracy statycznej konstrukcji, jeżeli będzie ona podparta podczas montażu w innych miejscach niż przewidziane w OPZ,
      * określenie sposobu zapewnienia bezpieczeństwa osób wykonujących montaż konstrukcji,
      * inne informacje, których wymaga Inwestor.

Przed przystąpieniem do montażu konstrukcji, Wykonawca montażu powinien zapoznać się z protokołem odbioru konstrukcji od Wytwórcy i potwierdzić to odpowiednim wpisem do Dziennika Budowy.

Wykonawca montażu powinien zobowiązać się do znajomości i przestrzegania ustaleń zawartych w ST i OPZ, co potwierdza pisemnie złożeniem odpowiedniej deklaracji Inwestorowi.

Do montażu konstrukcji stalowej stosuje się rusztowania stalowe wg PN-M-48090:1996 i PN- 89/S-10050. Projekt rusztowań powinien być oparty na obliczeniach statycznych odpowiadających warunkom normy PN-82/S10052. Konstrukcja rusztowań i pomostów powinna być sprawdzona na:

* + - * siły wywołane obciążeniem od montowanej konstrukcji stalowej wraz z elementami dodatkowymi,
      * siły wywołane obciążeniem od ludzi pracujących przy montażu,
      * siły od ciężaru narzędzi, urządzeń i materiałów pomocniczych.

Wykonane rusztowania montażowe powinny zapewniać prawidłowy dostęp do każdego styku montażowego.

W czasie montażu należy dopilnować, aby prace były prowadzone zgodnie z projektem organizacji robót.

Kolejne elementy mogą być montowane po wyregulowaniu i zapewnieniu stateczności elementów uprzednio zmontowanych.

* + 1. Prace przygotowawcze i pomiarowe

Przed przystąpieniem do montażu konstrukcji na podporach należy wyznaczyć lub skontrolować:

* + - * położenie osi mostu,
      * położenie osi dźwigarów,
      * położenie osi łożysk,
      * poziom ław podłożyskowych,

Po wykonanym montażu należy skontrolować:

* + - * położenie osi mostu w planie,
      * położenie osi dźwigarów,
      * niweletę punktów charakterystycznych,
      * wygięcia prętów ściskanych i rozciąganych lub wybrzuszenia środnika blachownicy,
      * zgodność przekroju poprzecznego mostu z obowiązującymi skrajniami obiektu.
    1. Wykonanie połączeń spawanych

Połączenia spawane powinny być wykonane zgodnie z Projektem technologii spawania i w ilości przewidzianej OPZ. Wykonanie dodatkowych spoin wymaga zgody Inwestora.

Każda spoina powinna być oznaczona osobistym znakiem spawacza, wybitym na obu końcach krótkich spoin w odległości 1015 mm od brzegu, na długich spoinach co 1,0 m. Na Wytwórcy spoczywa obowiązek prowadzenia Dziennika spawania.

W czasie spawania wilgotność względna powietrza nie może być większa niż 80%, a temperatura nie niższa niż +5 °C. W czasie opadów atmosferycznych, mgły lub mżawki miejsce spawania i stanowiska spawaczy należy osłonić.

Powierzchnie łączonych elementów powinny być wolne od zgorzelin, rdzy, farby, tłuszczu i innych zanieczyszczeń na szerokości nie mniejszej niż 15 cm.

Spoiny powinny posiadać klasę zgodną z OPZ i projektem spawania.

Spoiny czołowe powinny być podpawane lub wykonane taką technologią, aby grań była jednolita i gładka. Spoiny po wykonaniu powinny być obrobione mechanicznie. Dopuszczalna wadliwość spoiny czołowej wg PN-85/M-69775 (PN-EN 970:1999)

* dla złączy specjalnej jakości - klasa wadliwości W1,
* dla złączy normalnej jakości - klasa wadliwości W2.

Spoiny czołowe powinny posiadać klasę wadliwości złącza R1, a spoiny normalnej jakości powinny odpowiadać wadliwości złącza R2 wg PN-87/M-69772 (PN-EN 1435:2001).

Spoiny pachwinowe powinny odpowiadać klasie wadliwości W2 wg PN-85/M-69775 PN-EN 970:1999).

Wszystkie spoiny po wykonaniu podlegają badaniu, ocenie jakości i odbiorowi zgodnie z PN- 89/S-10050. Koszt wszystkich badań przewidzianych ST, normą PN-89/S-10050 i innych zleconych przez Inwestora ponosi Wykonawca. Badania mogą wykonywać jedynie laboratoria zaakceptowane przez Inwestora. Wykonawca robót montażowych zobowiązany jest gromadzić pełną dokumentacje badań w postaci radiogramów oraz protokołów, i przekazać je Inwestorowi podczas odbioru końcowego konstrukcji.

* + 1. **Monta**ż **nowych elementów konstrukcji stalowej na budowie**
    2. Wymagania ogólne

Rozpoczęcie robót poprzedza wykonanie, przez Wykonawcę montażu, Projektu montażu elementów konstrukcji stalowej wraz z Projektem technologii spawania. Projekt podlega akceptacji przez Inwestora, a rozpoczęcie robót może nastąpić po dokonaniu odpowiedniego wpisu przez Inwestora do Dziennika Budowy.

Projekt montażu elementów konstrukcji powinien zawierać:

* + - * harmonogram realizacji robót,
      * projekt demontażu elementów konstrukcji stalowej przewidzianych do usunięcia z konstrukcji z uwzględnieniem podparć konstrukcji i kolejności usuwania elementów zgodnie z OPZ,
      * projekt montażu nowych elementów konstrukcji stalowej z uwzględnieniem podparć konstrukcji i kolejność scalania zgodnie z OPZ,
      * określenie odpowiedzialnych za wykonanie robót, ze strony Wykonawcy montażu,
      * określenie Podwykonawców,
      * określenie kwalifikacji osób wykonujących montaż konstrukcji (spawaczy),
      * określenie sprzętu przewidzianego do wykonania montażu konstrukcji,
      * Projekt technologii spawania,
      * Projekt wykonania połączeń na śruby sprężające,
      * Projekt wykonania połączeń na nity,
      * określenie sposobu zapewnienia badań przewidzianych w ST lub normach przedmiotowych,
      * określenie sposobu i trybu usuwania usterek,
      * Projekt rusztowań montażowych,
      * sprawdzenie pracy statycznej konstrukcji, jeżeli będzie ona podparta podczas montażu elementów konstrukcji stalowej w innych miejscach niż przewidziane w OPZ,
      * określenie sposobu zapewnienia bezpieczeństwa osób wykonujących montaż elementów konstrukcji stalowej,
      * inne informacje, których wymaga Inwestor.

Przed przystąpieniem do montażu elementów konstrukcji, Wykonawca montażu powinien zapoznać się z protokołem odbioru elementów konstrukcji przewidzianych do wbudowania i potwierdzić to odpowiednim wpisem do Dziennika Budowy. Wykonawca montażu powinien zobowiązać się do znajomości i przestrzegania ustaleń zawartych w ST i OPZ, co potwierdza pisemnie złożeniem odpowiedniej deklaracji Inwestorowi.

Do montażu elementów konstrukcji stalowej stosuje się rusztowania stalowe wg PN-M- 48090:1996 i PN-89/S-10050. Projekt rusztowań powinien być oparty na obliczeniach statycznych odpowiadających warunkom normy PN-82/S10052. Konstrukcja rusztowań i pomostów powinna być sprawdzona na:

* siły wywołane odciążeniem konstrukcji stalowej koniecznym do demontażu elementów przewidzianych do usunięcia i zamontowania nowych elementów konstrukcji stalowej,
* siły wywołane obciążeniem od ludzi pracujących przy demontażu i montażu,
* siły od ciężaru narzędzi, urządzeń i materiałów pomocniczych.

Wykonane rusztowania montażowe powinny zapewniać prawidłowy dostęp do każdego miejsca robót przewidzianego w OPZ.

W czasie montażu należy dopilnować, aby prace były prowadzone zgodnie z projektem organizacji robót.

Kolejne elementy mogą być montowane po wyregulowaniu i zapewnieniu stateczności elementów uprzednio zmontowanych.

* + 1. Wykonanie połączeń spawanych

Połączenia spawane powinny być wykonane zgodnie z Projektem technologii spawania i w ilości przewidzianej OPZ. Wykonanie dodatkowych spoin wymaga zgody Inwestora. Warunki wykonania połączeń spawanych opisano w punkcie 5.3.3 niniejszej ST.

* + 1. Wykonanie połączeń na śruby

Warunki wykonania połączeń na śruby opisano w punkcie 5.2.3.3 niniejszej ST.

* + 1. Wykonanie połączeń na nity

Elementy konstrukcji stalowej przeznaczone do łączenia przez nitowanie powinny być odpowiednio przygotowane, i tak:

* + - * oś otworu pod nit powinna być prostopadła do łączonych powierzchni, a krawędzie oczyszczone z nierówności,
      * po rozwierceniu otworów skośność osi nie powinna przekraczać 3% sumy grubości łączonych elementów i maksimum 3 mm,
      * przesunięcie osi otworu nie powinno być większe nit 1 mm dla 30% otworów i 0,5 mm dla pozostałych otworów,
      * owalność otworów nie powinna przekraczać 5% średnicy nominalnej otworu.

Sprawdzenie jakości nitowania polega na oględzinach zewnętrznych, sprawdzeniu wymiarów łbów (szablonem), pomiaru prawidłowości zakucia łbów i szczelności łączonych blach (szczelinomierzem).

# KONTROLA JAKOŚCI

* + 1. **Wymagania ogólne**

Kontrola jakości wykonania nowej konstrukcji stalowej jak i nowych elementów konstrukcji już istniejących polega na sprawdzeniu zgodności z OPZ oraz wymaganiami podanymi w normie PN-89/S-10050 oraz niniejszej ST.

Kontrola powinna być prowadzona wg ustalonego Planu Kontroli, obejmującego między innymi podział obiektu na części podlegające osobnej ocenie oraz szczegółowe określenie zakresu, celu kontroli, częstotliwości badań, sposobu i ilość pobierania próbek.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek sporządzenia Planu Kontroli, który podlega zatwierdzeniu przez Inwestora.

Inwestor w porozumieniu z Wykonawcą, powołuje Komisję Odbioru, której zadaniem jest sprawowanie nadzoru nad wykonaniem nowej konstrukcji stalowej jak i nowych elementów konstrukcji już istniejącej. Poszczególne etapy wykonania nowej konstrukcji stalowej jak i nowych konstrukcji już istniejących są odbierane przez Komisję poprzez sporządzenie odpowiedniego protokołu.

Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST Część G: „Wymagania

ogólne”.

* + 1. **Zakres kontroli i bada**ń**:**
    2. Materiały

Materiały stosowane do wykonania elementów konstrukcji stalowej podlegają kontroli zgodnie z wymaganiami podanymi w niniejszej ST.

Przed wbudowaniem każdorazowo stosowane materiały powinny uzyskać akceptację Inwestora.

* + 1. Nowa konstrukcja stalowa

Wykonanie i montaż konstrukcji stalowej podlega kontroli zgodnie z wymaganiami podanymi w niniejszej ST.

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-89/S-10050 oraz warunkom podanym w niniejszej ST.

* + - 1. Kontrole prowadzone w procesie wytwarzania:
         * kontrola stali,
         * sprawdzenie elementów stalowych,
         * sprawdzenie wymiarów konstrukcji,
         * sprawdzenie połączeń,
         * sprawdzenie zabezpieczeń antykorozyjnych,
         * sprawdzenie poprawności wykonania konstrukcji poprzez wykonanie próbnego montaż konstrukcji.
      2. Kontrola w czasie transportu i na budowie
         * sprawdzenie wykonanego oznakowania zgodnego z planem montażu,
         * sprawdzenie czy elementy załadowane na środki transportu odpowiadają wymogom skrajni i czy są trwale mocowane,
         * sprawdzenie zgodności wykonania konstrukcji stalowej z OPZ.
         * kontrolę jakości wykonania z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji,
         * kontrolę jakości powłok antykorozyjnych.

Odbiór konstrukcji oraz ewentualne zalecenia co do sposobu naprawy powstałych uszkodzeń w czasie transportu potwierdza Inwestor wpisem do Dziennika Budowy.

Roboty podlegają odbiorowi, a ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

* + 1. Elementy konstrukcji stalowej

Wykonanie i montaż elementów konstrukcji stalowej w już istniejących obiektach podlega kontroli zgodnie z wymaganiami podanymi w niniejszej ST. Dopuszczalne odchyłki wymiarowe powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-89/S-10050 oraz warunkom podanym w niniejszej ST.

* + - 1. Kontrole prowadzone w procesie wytwarzania elementów konstrukcji stalowej:
         * kontrola stali,
         * sprawdzenie elementów stalowych,
         * sprawdzenie wymiarów elementów w stanie gotowym do montażu,
         * kontrolę jakości wykonania z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji,
         * sprawdzenie połączeń,
         * sprawdzenie zabezpieczeń antykorozyjnych.
      2. Kontrola w czasie transportu i na budowie elementów konstrukcji stalowej:
         * sprawdzenie wykonanego oznakowania zgodnego z planem montażu,
         * sprawdzenie czy elementy załadowane na środki transportu odpowiadają wymogom skrajni i czy są trwale mocowane,
         * sprawdzenie zgodności wykonania elementów konstrukcji stalowej z OPZ,
         * kontrolę jakości powłok antykorozyjnych,
         * sprawdzenie poprawności wykonania elementów konstrukcji poprzez wykonanie próbnego montaż w istniejącej konstrukcji.
      3. Kontrola montażu elementów konstrukcji stalowej w istniejącej konstrukcji:
         * sprawdzenie zgodności wykonania elementów konstrukcji stalowej z OPZ,
         * sprawdzenie połączeń,
         * kontrolę jakości wykonania z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji,
         * kontrolę jakości powłok antykorozyjnych.

Odbiór elementów konstrukcji przeznaczonych do wbudowania w istniejącą konstrukcję oraz ewentualne zalecenia co do sposobu naprawy powstałych uszkodzeń w czasie transportu potwierdza Inwestor wpisem do Dziennika Budowy.

Odbiór konstrukcji stalowej po wbudowaniu nowych elementów w istniejącą konstrukcję oraz ewentualne zalecenia co do sposobu naprawy powstałych uszkodzeń potwierdza Inwestor wpisem do Dziennika Budowy.

Roboty związane z wykonaniem elementów konstrukcji stalowej przeznaczonych do wbudowania w istniejącą konstrukcję oraz montaż tych elementów podlega odbiorowi, a ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

# OBMIAR ROBÓT

* + 1. **Ogólne zasady obmiaru robót**

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

* + 1. **Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest t (tona):

* wykonanej i zamontowanej konstrukcji stalowej jako całości,
* wykonanych i zamontowanych w istniejącej konstrukcji nowych elementów konstrukcji stalowej, zgodnie z OPZ i obmiarem w terenie.

# ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Inwestor, w porozumieniu z Wykonawcą, powołuje Komisję Odbioru, której zadaniem jest sprawowanie nadzoru nad wykonaniem konstrukcji stalowej jako całości jak i elementów konstrukcji stalowej przeznaczonych do wbudowania w istniejąca konstrukcję.

Poszczególne etapy wykonania konstrukcji stalowej jako całości i elementów konstrukcji stalowej przeznaczonych do wbudowania w istniejącą konstrukcję są odbierane przez Komisję poprzez sporządzenie odpowiedniego protokołu.

Do odbioru końcowego w Wytwórni Wytwórca przedkłada wszystkie dokumenty techniczne, świadectwa kontroli laboratoryjnej i technologicznej, świadectwa spawaczy, pomiary odchyłek, świadectwa jakości materiałów, jak również dziennik wykonania konstrukcji, OPZ, rysunki warsztatowe, protokoły odbioru częściowego, protokół z pomiaru geometrii lub próbnego montażu wytwarzanej konstrukcji.

Odbiór konstrukcji po rozładunku i uszkodzeń powstałych w transporcie winien być wykonany w obecności Inwestora i powinien być przez niego zaakceptowany. Wytwórca powinien dostarczyć wszystkie elementy konstrukcji stalowej oraz komplet dokumentów dotyczących wykonanej konstrukcji.

Odbiór konstrukcji na budowie winien być dokonany na podstawie protokołu ostatecznego odbioru konstrukcji w wytwórni wraz z oświadczeniem wytwórni, że usterki w czasie odbiorów międzyoperacyjnych zostały usunięte.

Wykonane i zamontowane konstrukcje stalowe jako całość oraz elementy konstrukcji stalowych przeznaczone do wbudowania w istniejącą konstrukcję uznaje się za wykonane i zamontowane zgodnie z OPZ, niniejszą ST i wymaganiami Inwestora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji podanych w OPZ, przywołanych normach lub w punktach 2, 5 i 6 niniejszej ST dały wyniki pozytywne.

# PODSTAWA PŁATNOŚCI

* + 1. **Ogólne ustalenia dotycz**ą**ce podstawy płatno**ś**ci**

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

9.

* + 1. **Cena jednostki obmiarowej**

Podstawę płatności stanowi cena za 1 tonę:

* wykonanej i zmontowanej konstrukcji stalowej jako całości,
* wykonanych i zamontowanych w istniejącej konstrukcji nowych elementów konstrukcji stalowej,
* zgodnie z OPZ, obmiarem robót, atestem producenta materiałów i oceną jakości wykonania robót na podstawie pomiarów i badań.

Cena jednostkowa obejmuje:

* + Wykonanie konstrukcji jako całości oraz elementów konstrukcji stalowej przeznaczonych do wbudowania w istniejącą konstrukcję:
    - prace przygotowawcze,
    - dostarczenie materiałów przewidzianych do wykonania robót,
    - opracowanie Program realizacji robót wraz z Projektem technologii spawania,
    - sprawdzenie kwalifikacji spawaczy,
    - badanie i obróbka elementów stalowych do scalania,
    - scalanie elementów i ich spawanie,
    - montaż próbny konstrukcji,
    - oznaczenie elementów według kolejności montażu,
    - wykonanie niezbędnych pomiarów i badań wymaganych ST lub zleconych przez Inwestora,
    - gromadzenie wyników przeprowadzonych pomiarów i badań.
  + Transport konstrukcji:
    - wykonanie Projektu organizacji transportu wraz z niezbędnymi projektami, ekspertyzami i opiniami,
    - załadunek konstrukcji na środki transportu,
    - przewiezienie konstrukcji z wytwórni na plac budowy,
    - rozładunek konstrukcji na placu składowym na budowie,
    - usuniecie uszkodzeń powstałych w trakcie transportu,
  + Montaż konstrukcji jako całości na budowie:
    - prace przygotowawcze i pomiarowe,
    - wykonanie Projektu montażu konstrukcji wraz z Projektem technologii spawania,
    - wykonanie Projektu rusztowań i pomostów,
    - montaż rusztowań i pomostów roboczych,
    - sprawdzenie kwalifikacji spawaczy,
    - montaż wstępny z regulacją geometrii,
    - stałe zespolenie elementów przez spawanie,
    - wykonanie innych połączeń (na śruby),
    - usunięcie ewentualnych usterek,
    - demontaż ewentualnych rusztowań i pomostów roboczych,
    - uporządkowanie miejsca robót,
    - wykonanie niezbędnych pomiarów i badań wymaganych ST lub zleconych przez Inwestora,
    - gromadzenie wyników przeprowadzonych pomiarów i badań.
  + Montaż elementów konstrukcji stalowej w istniejącej konstrukcji:
    - prace przygotowawcze i pomiarowe,
    - wykonanie Projektu montażu elementów konstrukcji wraz z Projektem technologii spawania, Projektem wykonania połączeń na śruby sprężające i Projektem wykonania połączeń na nity,
    - wykonanie Projektu rusztowań i pomostów,
    - montaż rusztowań i pomostów roboczych,
    - sprawdzenie kwalifikacji spawaczy,
    - montaż wstępny z regulacją geometrii,
    - stałe zespolenie elementów przez spawanie,
    - wykonanie innych połączeń ( na nity lub śruby),
    - usunięcie ewentualnych usterek,
    - demontaż ewentualnych rusztowań i pomostów roboczych,
    - uporządkowanie miejsca robót,
    - wykonanie niezbędnych pomiarów i badań wymaganych ST lub zleconych przez Inwestora,
    - gromadzenie wyników przeprowadzonych pomiarów i badań. Cena zwiera również zapas na odpady! ubytki materiałowe.

PRZEPISY ZWIĄZANE

# Normy

* PN-S-10050:1989 Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Wymagania i

badania.

* PN-82/S-10052 Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Projektowanie.
* PN-EN 10020:2003 Definicje i klasyfikacja gatunków stali.
* PN-EN 10027-1:1994 Systemy oznaczania stali. Znaki stali, symbole główne.
* PN-EN 10027-2:1994 Systemy oznaczania stali. Systemy cyfrowe.
* PN-EN 10021:1997 Ogólne techniczne warunki dostawy stali i wyrobów

stalowych.

* PN-EN 10079:1996 Stal. Wyroby. Terminologia.
* PN-EN 10204+Ak: 1997 Wyroby metalowe. Rodzaje dokumentów kontroli.
* PN-90/H-01103 Stal. Półwyroby i wyroby hutnicze. Cechowanie barwne.
* PN-87/H-01104 Stal. Półwyroby i wyroby hutnicze. Cechowanie.
* PN-88/H-01105 Stal. Półwyroby i wyroby hutnicze. Pakowanie, przechowywanie i transport.
* PN-91/H-93407 Stal. Dwuteowniki walcowane na gorąco.
* PN-H-93419:1997 Dwuteowniki stalowe równoległościenne IPE walcowane na

gorąco. Wymiary.

* PN-H-93452:1997 Dwuteowniki stalowe szerokostopowe walcowane na gorąco.

Wymiary.

* PN-EN 10024:1998 Dwuteowniki stalowe z pochyloną wewnętrzna powierzchnią

stopek walcowane na gorąco. Tolerancja kształtu i wymiarów.

* PN-71/H-93451 Stal walcowana. Ceowniki ekonomiczne.
* PN-H-93400:2003 Ceowniki stalowe walcowane na gorąco. Wymiary.
* PN-EN 10279:2003 Ceowniki stalowe walcowane na gorąco. Tolerancje kształtu,

wymiarów i masy.

* PN-91/H-93406 Stal. Teowniki walcowane na gorąco.
* PN-EN 10055:1999 Stal. Teowniki równoramienne z zaokrągloną stopką i

ramieniem, walcowane na gorąco. Wymiary oraz tolerancje kształtu i wymiarów.

* PN-EN 10056-1:2000 Kątowniki równoramienne i nierównoramienne ze stali konstrukcyjnej. Wymiary.
* PN-EN 10056-2:1998 Kątowniki równoramienne i nierównoramienne ze stali

konstrukcyjnej. Tolerancje kształtu i wymiarów.

 PN-EN 10056-2:1998

/Ap1:2003 (poprawka) Kątowniki równoramienne i nierównoramienne ze stali

konstrukcyjnej. Tolerancje kształtu i wymiarów.

* PN-EN 10248-1:1999 Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych.

Techniczne warunki dostawy.

* PN-EN 10248-2:1999 Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych.

Tolerancje kształtu i wymiarów.

* PN-EN 10210-1:2000 Kształtowniki zamknięte wykonywane na gorąco ze stali

konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych. Warunki techniczne dostawy.

* PN-EN 10210-2:2000 Kształtowniki zamknięte wykonywane na gorąco ze stali

konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych. Tolerancje, wymiary i wielkości statyczne.

* PN-H-92203:1994 Stal. Blachy uniwersalne. Wymiary.
* PN-H-92200:1994 Stal. Blachy grube. Wymiary.
* PN-73/H-92127 Blachy stalowe żeberkowe.
* PN-76/H-92325 Bednarka stalowa bez pokrycia lub ocynkowana.
* PN-EN 10219-1:2000 Kształtowniki zamknięte ze szwem wykonywane na zimno

ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych. Warunki techniczne dostawy.

* + PN-EN 10219-2:2000 Kształtowniki zamknięte ze szwem wykonywane na zimno

ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych. Tolerancje, wymiary i wielkości statyczne.

* + PN-73/H-93460.00 Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte.
  + PN-73/H-93460.01 Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte. Kątowniki

równoramienne ze stali węglowej zwykłej jakości o Rm do 490 MPa.

* + PN-73/H-93460.02 Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte. Kątowniki

równoramienne ze stali niskostopowej o podwyższonej wytrzymałości o Rm powyżej 490 MPa.

* + PN-73/H-93460.03 Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte. Ceowniki

równoramienne ze stali węglowej zwykłej jakości o Rm do 490 MPa.

* + PN-73/H-93460.04 Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte. Ceowniki

równoramienne ze stali niskostopowej o podwyższonej wytrzymałości o Rm powyżej 490 MPa.

* + PN-73/H-93460.05 Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte. Kątowniki

nierównoramienne ze stali węglowej zwykłej jakości o Rm do 490 MPa.

* + PN-73/H-93460.06 Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte. Kątowniki

nierównoramienne ze stali niskostopowej o podwyższonej wytrzymałości o Rm powyżej 490 MPa.

* + PN-EN 10249-1:2000 Grodzice kształtowane na zimno ze stali niestopowych.

Techniczne warunki dostawy.

* + PN-EN 10249-2:2000 Grodzice kształtowane na zimno ze stali niestopowych.

Tolerancje kształtu i wymiarów.

* + PN-76/H-93461.03 Kształtowniki stalowe gięte na zimno określonego

przeznaczenia. Kształtowniki na grodzice.

* + PN-ISO 1891:1999 Śruby, wkręty, nakrętki i akcesoria. Terminologia.
  + PN-ISO 8992:1996 Części złączne. Ogólne wymagania dla śrub, wkrętów, śrub dwustronnych i nakrętek.
  + PN-82/M-82054.20 Śruby, wkręty i nakrętki. Pakowanie, przechowywanie i

transport.

* + PN-EN ISO 4014:2002 Śruby z łbem sześciokątnym. Klasy dokładności A i B.
  + PN-61/M-82331 Śruby pasowane z łbem sześciokątnym.
  + PN-91/M-82341 Śruby pasowane z łbem sześciokątnym z gwintem krótkim.
  + PN-91/M-82342 Śruby pasowane z łbem sześciokątnym z gwintem długim.
  + PN-83/M-82343 Śruby z łbem sześciokątnym powiększonym do połączeń

sprężonych.

* + PN-83/M-82171 Nakrętki sześciokątne powiększone do połączeń sprężonych.
  + PN-EN ISO 887:2002 Podkładki okrągłe do śrub, wkrętów i nakrętek ogólnego

przeznaczenia. Układ ogólny.

* + PN-ISO 10673:2002 Podkładki okrągłe do śrub z podkładką. Szereg mały, średni i duży. Klasa dokładności A.
  + PN-77/M-82008 Podkładki sprężyste.
  + PN-79/M-82009 Podkładki klinowe do dwuteowników.
  + PN-79/M-82018 Podkładki klinowe do ceowników.
  + PN-83/M-82039 Podkładki okrągłe do połączeń sprężonych.
  + PN-88/M-82952 Nity z łbem kulistym.
  + PN-88/M-82954 Nity z łbem stożkowym.
  + PN-EN 759:2000 Spawalnictwo, materiały dodatkowe do spawania. Warunki

techniczne dostawy materiałów dodatkowych do spawania. Rodzaj wyrobu, wymiary, tolerancje i znakowanie.

* + PN-91/M-69430 Spawalnictwo. Elektrody stalowe otulone do spawania, napawania stali. Ogólne wymagania i badania.
* PN-EN 12070:2002 Materiały dodatkowe do spawania. Druty elektrodowe, druty i pręty do spawania łukowego stali odpornych na pełzanie. Klasyfikacja.
* PN-73/M-69355 Topniki do spawania i napawania łukiem krytym.
* PN-67/M-69356 Topniki do spawania żużlowego.
* PN-87/M-04251 Struktura geometryczna powierzchni. Chropowatość powierzchni. Wartości liczbowe parametrów.
* PN-EN ISO 9013:2002 Spawanie i procesy pokrewne. Klasyfikacja jakości i tolerancje wymiarów powierzchni ciętych termicznie (cięcie tlenem).
* PN-75/M-69703 Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy   
  i określenia.
* PN-85/M-69775 Spawalnictwo. Wadliwość złączy spawanych. Oznaczenie klasy wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych.
* PN-EN 970:1999 Spawalnictwo. Badania nieniszczące złączy spawanych.

Badania wizualne.

* PN-87/M69776 Spawalnictwo. Określenie wysokości wad spoin na podstawie gęstości optycznej obrazu na radiogramie.
* PN-EN 1435:2001 Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania

radiograficzne złączy spawanych.

* PN-EN 1712:2001 Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania

ultradźwiękowe złączy spawanych.

* PN-M-48090:1996 Rusztowania stalowe z elementów składanych do budowy mostów. Wymagania i badania przy odbiorze zmontowanych konstrukcji.
* PN-87/M-69772 Spawalnictwo. Klasyfikacja wadliwości złączy spawanych na podstawie radiogramów.
  + 1. **Inne dokumenty:**
* Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r., Nr 207, póz. 2016; z późniejszymi zmianami),
* Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r., Nr 92, póz. 881),
* Ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r., Nr 166, poz.1360, z późniejszymi zmianami).

**R.14 IZOLACJE POWŁOKOWE BITUMICZNE PIONOWE I POZIOME**

# WSTĘP

* + 1. **Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem izolacji przeciwwodnych i przeciwwilgociowych konstrukcji betonowych, żelbetowych lub stalowych.

Kod wspólnego słownika zamówień: 45320000-6 Roboty izolacyjne. Dział robót: 45, grupa robót: 454, klasa robót: 4544, kategoria robót: 45442.

* + 1. **Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej stosowanej w dokumentacji przetargowej i kontraktowej przy zlecaniu i realizacji robót hydrotechnicznych i drogowych na trasie robót związanych z budową, modernizacją, przebudową i remontem, regulacją koryta cieków, rowów, sieci kanalizacji deszczowej oraz budowy i remontu przepustów, mostów i dróg dla systemu cieków i kanałów.

* + 1. **Zakres robót obj**ę**tych ST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie izolacji przeciwwodnych i przeciwwilgociowych konstrukcji betonowych, żelbetowych i stalowych, związanych z budową, przebudową, modernizacją i remontem obiektów.

* + 1. **Okre**ś**lenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i wytycznych oraz określeniami podanymi w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

* + 1. **Ogólne wymagania dotycz**ą**ce robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z OPZ, ST i poleceniami Inwestora.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

# MATERIAŁY

* + 1. **Wymagania ogólne**

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej ST i OPZ.

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

* + - * Ustawie z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r., Nr 207, póz. 2016; z późniejszymi zmianami),
      * Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r., Nr 92, póz.881),
      * Ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r., Nr 166, póz. 1360, z późniejszymi zmianami).

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez w/w ustawy lub rozporządzenia wydane na podstawie tych ustaw.

Do wykonywania izolacji przeciwwodnych i przeciwwilgociowych na konstrukcjach betonowych, żelbetowych i stalowych dopuszczalne jest stosowanie wyłącznie materiałów zgodnych z OPZ i posiadających aprobatę techniczna IBDiM do tego typu zastosowań.

* + 1. **Wymagania szczegółowe**

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu izolacji przeciwwodnych i przeciwwilgociowych

są:

* + 1. Materiały do przygotowania powierzchni stalowych

Materiały do przygotowania powierzchni stalowych do układania izolacji powinny odpowiadać zaleceniom podanym w kartach technicznych stosowanych materiałów oraz być zgodne z normami: PN-

EN ISO 8504-1:2002, PN-EN ISO 8504-2:2002, PN-EN ISO 11124-1:2000 oraz PN-EN ISO 11126-1:2001.

* + 1. Materiały do przygotowania powierzchni betonowych

Do napraw uszkodzeń i ubytków betonu należy stosować materiały zgodne z ST dotyczącą napraw konstrukcji betonowych i żelbetowych.

* + 1. Izolacje

Materiały izolacyjne powinny odpowiadać zaleceniom podanym w kartach technicznych stosowanych materiałów oraz w przypadku izolacji bitumicznych być zgodne z normą   
PN-69/B-10260.

* + - 1. Izolacje wykonywane na zimno

Do wykonywania izolacji na zimno mogą być stosowane są następujące materiały:

* + - * + roztwory i lepiki asfaltowe powinny odpowiadać wymaganiom normy   
          PN-B-24620:1998,
        + inne materiały przewidziane w OPZ odpowiadające wymaganiom podanym w kartach technicznych stosowanych materiałów i posiadające aprobaty techniczne IBDiM do tego typu zastosowań.
      1. Izolacje wykonywane na gorąco

Do wykonywania izolacji na gorąco mogą być stosowane są następujące materiały:

* + - * + lepiki asfaltowe i asfaltowo-polimerowe powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B- 24625:1998,
        + papy asfaltowe zgrzewalne powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-90/B-04615, PN- 92/B-27618, PN-92/B-27619 oraz PN-B-27620:1998,
        + inne materiały przewidziane w OPZ odpowiadające wymaganiom podanym w kartach technicznych stosowanych materiałów i posiadające aprobaty techniczne IBDiM do tego typu zastosowań.
      1. Izolacje membranowe

Do wykonywania izolacji membranowych należy stosować materiały przewidziane w OPZ odpowiadające wymaganiom podanym w kartach technicznych stosowanych materiałów i posiadające aprobaty techniczne IBDiM do tego typu zastosowań.

Materiały do wykonania izolacji przeciwwodnej lub przeciwwilgociowej na konstrukcjach betonowych, żelbetowych lub stalowych powinny odpowiadać wymaganiom OPZ oraz niniejszej ST.

* + 1. Materiały do wykonywania warstw ochronnych izolacji

Do wykonywania warstw ochronnych izolacji należy stosować:

* geowłókninę o gramaturze 500g/m2 odpowiadająca wymaganiom normy   
  PN-EN 13252:2002,
* płytki betonowe o wymiarach 35x35x5 cm wykonane z betonu klasy min. B20 murowane na zaprawie cementowej M12 (beton powinien odpowiadać wymaganiom podanym w ST dotyczącej wykonywania konstrukcji betonowych i żelbetowych),
* warstwę betonu klasy min. B20 zbrojonego ortogonalną siatką o oczkach 10x10 cm z prętów 4,5 mm ze stali klasy A-l o grubości zgodnej z OPZ (beton i zbrojenie powinny odpowiadać wymaganiom podanym w ST dotyczącej wykonywania konstrukcji betonowych i żelbetowych),
* zabezpieczenie przeciwwilgociowe na powierzchniach betonowych warstw ochronnych stykających się z gruntem powinno odpowiadać wymaganiom jak dla materiałów izolacyjnych.

# SPRZĘT

Roboty związane z wykonaniem izolacji przeciwwodnych i przeciwwilgociowych na konstrukcjach betonowych, żelbetowych i stalowych mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu dowolnego sprzętu przeznaczonego do wykonania zamierzonych robót.

Sprzęt powinien być zgodny z zaleceniami podanymi w kartach technologicznych stosowanych materiałów.

Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne".

# TRANSPORT

Środki transportu wykorzystywane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP oraz przepisów o ruchu drogowym.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne".

Materiały izolacyjne należy przewozić w oryginalnych opakowaniach producenta, w taki sposób aby zabezpieczyć opakowania przed uszkodzeniem.

# WYKONANIE ROBÓT

* + 1. **Ogólne warunki wykonania robót:**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne". Wykonanie robót powinno być zgodne kartami technicznymi stosowanych materiałów, normą

PN-69/B-10260 i oraz odpowiednimi warunkami technicznymi.

Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem izolacji.

Podwykonawca robót izolacyjnych powinien posiadać stosowne do zadania referencje z wykonywania podobnych izolacji przeciwwodnych lub przeciwwilgociowych na konstrukcjach betonowych, żelbetowych i stalowych obiektów inżynieryjnych.

Ostateczną decyzję o zakwalifikowaniu, przedstawionego przez Wykonawcę Podwykonawcy, do wykonania izolacji przeciwwodnej lub przeciwwilgociowej obiektów inżynieryjnych, dokonuje Inwestor. Wykonawca nie może przenieść wykonywania izolacji do innego Podwykonawcy niż zaakceptowany przez Inwestora bez zgody Inwestora.

Roboty powinny być prowadzone pod nadzorem Producenta materiału izolacyjnego oraz zgodnie z normą PN-69/B-10260 w przypadku izolacji bitumicznych.

Temperatura otoczenia w czasie wykonywania robót powinna mieścić się w granicach od + 5°C do +35°C i być o 3 stopnie wyższa od temperatury punktu rosy. Wilgotność względna powietrz w czasie wykonywania robót powinna być nie większa niż 85%.

* + 1. **Zakres wykonywania robót**
    2. Przygotowanie rusztowań roboczych

Rusztowania robocze powinny odpowiadać wymaganiom podanym w ST dotyczącej rusztowań.

* + 1. Przygotowanie powierzchni stalowych

Powierzchnie stalowe powinny być oczyszczone, odtłuszczone zgodnie z wymaganiami norm: PN-89/S-10050, PN-EN ISO 4618-3:2001, PN-EN ISO 12944-4:2001, PN-EN ISO 8504-1:2002, PN-EN ISO 8504-2:2002, PN-ISO 8501-1:1996, PN-ISO 8501-2:1998, PN-70/H-97051 oraz PN-70/H-97052.

Powierzchnie powinny być przygotowane zgodnie z zaleceniami producenta izolacji podanymi w kartach technicznych stosowanych materiałów.

Bezpośrednio przed pokryciem powierzchni materiałami do gruntowania, należy powierzchnię przedmuchać sprężonym powietrzem.

Powierzchnie przeznaczone do wykonania izolacji powinny odpowiadać zaleceniom podanym w kartach technicznych Producenta i aprobatach technicznych IBDiM odnośnie:

* stanu podłoża,
* temperatury,
* wilgotności.
  + 1. Przygotowanie powierzchni betonowych

Pokrywana powierzchnia musi być oczyszczona, sucha, bez pyłu i zanieczyszczeń. Należy usunąć wszystkie luźne części i substancje zakłócające wiązanie, takie jak pyły, oleje, tłuszcze, resztki środków pielęgnacyjnych i związanych z szalunkiem itd. Zagłębienia i małe uszkodzenia należy wyrównać, a większe ubytki wypełnić, zgodnie z zaleceniami ST dotyczącą napraw konstrukcji betonowych i żelbetowych.

Materiały do napraw konstrukcji betonowych i żelbetowych powinny być zgodne z zaleceniami Producenta materiałów izolacyjnych.

l odwrotnie, materiały izolacyjne powinny być zgodne z zaleceniami Producenta materiałów do napraw konstrukcji betonowych i żelbetowych.

Bezpośrednio przed pokryciem betonu izolacją, należy powierzchnię betonu przedmuchać sprężonym powietrzem.

Powierzchnie przeznaczone do wykonania izolacji powinny odpowiadać zaleceniom podanym w kartach technicznych stosowanych materiałów i ich aprobatach technicznych IBDiM odnośnie:

* wytrzymałości podłoża na odrywanie (minimum 1,5 MPa),
* temperatury podłoża,

- wilgotności podłoża (maksimum 4% - chyba, że materiał jest przeznaczony do układania na podłoża o większej wilgotności),

* + - * wieku betonu.
    1. Gruntowanie

Powierzchnie betonowe i stalowe powinny być gruntowane za pomocą środków gruntujących, zalecanych przez Producenta materiału izolacyjnego lub będących elementem danego materiału izolacyjnego zgodnie z kartą techniczną Producenta i aprobatą techniczna IBDiM.

* + 1. Wykonanie warstwy izolacyjnej

Prace związane z wykonaniem izolacji winny być prowadzone z zachowaniem wymagań OPZ, odpowiednich norm, kart technicznych Producenta i aprobat technicznych wydanych przez IBDiM.

Metody wykonania izolacji:

* + - * malowanie pędzlem,
      * nanoszenie wałkiem, natryskiwanie,
      * szpachlowanie,
      * przyklejanie lub rozwijanie gotowych materiałów izolacyjnych.

Przy nakładaniu poszczególnych warstw izolacji należy przestrzegać zalecanych przez Producenta zakresów temperatur otoczenia i podłoża oraz wilgotności podłoża i powietrza.

Podłoże oraz każda nanoszona warstwa powinna być odebrana przez Inwestora. Przystąpienie od kolejnych etapów robót może nastąpić po dokonaniu odpowiedniego wpisu przez Inwestora do Dziennika Budowy.

* + 1. Wykonanie warstwy ochronnej

Prace związane z wykonaniem warstw ochronnych izolacji winny być prowadzone z zachowaniem wymagań OPZ, odpowiednich norm oraz postanowień ST dotyczącej wykonywania konstrukcji betonowych i żelbetowych, jak i niniejszej ST.

# KONTROLA JAKOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w SST Część G: „Wymagania

ogólne".

Kontrola robót obejmuje:

* stwierdzenie właściwej jakości materiału na podstawie atestu Producenta,
* sprawdzenie zgodności sposobu magazynowania z zaleceniami Producenta materiału,
* sprawdzenie dopuszczalnego okresu magazynowania,
* kontrolę prawidłowości przygotowania powierzchni (wizualna ocena przygotowania powierzchni pod względem równości, braku plam i zabrudzeń),
* kontrolę wytrzymałości betonu na odrywanie,
* kontrolę prawidłowości wykonania izolacji (wizualna ocena wykonania izolacji z oceną jednorodności wykonania powłok, stwierdzeniem braku pęcherzy, złuszczeń lub odspojeń itp.),
* oznaczenie rzeczywistej grubości powłoki (grubość powłoki winna być zgodna z wartością podaną w OPZ i zgodna z zaleceniami Producenta; grubość tę określa się jako średnią arytmetyczną z kilku pomiarów w miejscach wskazanych przez Inwestora; grubość określa się metodami nieniszczącymi lub niszczącymi w sposób zgodny z aprobata techniczną IBDiM,
* kontrolę poprawności naprawienia błędów w wykonanej izolacji,
* kontrolę wykonania warstwy ochronnej,
* oznaczenie przyczepności izolacji (w przypadku izolacji natryskowych).

Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

# OBMIAR ROBOT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST- 00.00.00 „Wymagania ogólne".

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej izolacji zgodnie z OPZ i obmiarem w terenie.

# ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne".

Podłoże oraz każda nanoszona warstwa powinna być odebrana przez Inwestora. Przystąpienie od kolejnych etapów robót może nastąpić po dokonaniu odpowiedniego wpisu przez Inwestora do Dziennika Budowy.

Wykonanie izolacji uznaje się za wykonane zgodnie z OPZ niniejszą ST i wymaganiami Inwestora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji podanych w OPZ, przywołanych normach lub w punktach 2, 5 i 6 niniejszej ST dały wyniki pozytywne.

# PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w ST – 00.00.00 „Wymagania

ogólne".

Podstawę płatności stanowi cena za 1 m² wykonanej izolacji, zgodnie z OPZ

, obmiarem robót, atestem Producenta izolacji i oceną jakościową na podstawie wyników pomiarów i badań.

Cena jednostkowa obejmuje:

* prace przygotowawcze,
* dostarczenie materiałów przewidzianych do wykonania robót, opracowanie „Projektu organizacji robót" wraz z harmonogramem,
* montaż i demontaż ewentualnych rusztowań,
* montaż i demontaż ewentualnych namiotów,
* przygotowanie i oczyszczenie podłoża,
* przygotowanie materiałów do wykonania izolacji, wykonanie warstwy gruntującej,
* wykonanie izolacji przeciwwodnej lub przeciwwilgociowej,
* wykonanie naprawy stwierdzonych błędów w wykonaniu izolacji,
* wykonanie warstw ochronnych izolacji zgodnie z OPZ,
* przeprowadzenie niezbędnych badań i pomiarów wymaganych ST lub zleconych przez Inwestora,
* gromadzenie wyników przeprowadzonych pomiarów i badań,
* oczyszczenie i uporządkowanie terenu robót.

Cena jednostkowa zawiera również zapas na odpady i ubytki materiałowe.

# PRZEPISY ZWIĄZANE

# Normy:

1. PN-EN ISO 8504-1:2002 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i

podobnych produktów. Metody przygotowania powierzchni. Część 1: Zasady ogólne.

1. PN-EN ISO 8504-2:2002 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i

podobnych produktów. Metody przygotowania powierzchni. Część 2: Obróbka strumieniowo-ścierna.

1. PN-EN ISO 11124-1:2000 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i

podobnych produktów. Wymagania techniczne dotyczące metalowych ścierniw stosowanych w obróbce strumieniowo- ściernej. Część 1: Ogólne wprowadzenie i klasyfikacja.

1. PN-EN ISO 11126-1:2001 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i

podobnych produktów. Wymagania techniczne dotyczące niemetalowych ścierniw stosowanych w obróbce strumieniowo- ściernej. Część 1: Ogólne wprowadzenie i klasyfikacja.

1. PN-69/B-10260 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
2. PN-B-24620:1998 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
3. PN-B-24625:1998 Lepiki asfaltowy i asfaltowo-polimerowy z wypełniaczami stosowany na gorąco.
4. PN-90/B-04615 Papa asfaltowe i smołowe. Metody badań.
5. PN-91/B-27618 Papa asfaltowa zgrzewalna na osnowie zdwojonej przeszywanej

z tkaniny szklanej i welonu szklanego.

1. PN-92/B-27619 Papa asfaltowa na folii lub taśmie aluminiowej.
2. PN-B-27620:1998 Papa asfaltowa na welonie z włókien szklanych.
3. PN-EN 13252:2002 Geotekstylia i wyroby pokrewne. Właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych w systemach drenarskich.
4. PN-89/S-10050 Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Wymagania   
    i badania.
5. PN-EN ISO 4618-3:2001 Farby i lakiery. Terminy i definicje dotyczące wyrobów

lakierowych. Część 3: Przygotowanie powierzchni i metody nakładania.

1. PN-EN ISO 12944-4:2001 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 4: Rodzaje powierzchni i sposoby przygotowania powierzchni.
2. PN-ISO 8501-1:1996 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i

podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych oraz po całkowitym usunięciu nałożonych powłok.

1. PN-ISO 8501-2:1998 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i

podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stopnie przygotowania wcześniej pokrytych powłokami podłoży stalowych po miejscowym usunięciu tych powłok.

1. PN-70/H-97051 Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali,

staliwa, żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.

1. PN-70/H-97052 Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali, staliwa, żeliwa do malowania.
   * 1. **Inne dokumenty:**
2. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r., Nr 207, póz. 2016; z późniejszymi zmianami),
3. Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r., Nr 92, póz. 881),
4. Ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U, z 2002 r., Nr 166, poz.1360, z późniejszymi zmianami).