

SPIS TREŚCI

ST-00.00 Wymagania ogólne dla budowy Ekologicznej mini przystani żeglarskiej wraz z systemem odbioru i segregacji odpadów w Pisz

str 2

Część 1 przygotowanie terenu pod budowę kod CPV 45100000-8

ST-01.01 ROBOTY ROZBIÓRKOWE str 15

ST- 01. 02 ROBOTY ZIEMNE str 20

Część 2 roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części , inżynieria lądowa i wodna , kod CPV: 45200000-9

ST- 01 .03 KONSTRUKCYJNO- BUDOWLANE str 27

ST-01. 04 SIECI ZEWNĘTRZNE WOD-KAN str 47

ST- 01. 05 ROBOTY DROGOWE str 56

Część 3 roboty w zakresie instalacji budowlanych , kod CPV : 45300000-0

ST-01. 06 INSTALACJE WOD-KAN str. 85

ST-01. 07 INSTALACJE CO I WENTYLACJI str 90

ST- 01. 08 INSTALACJE ELEKTRYCZNE str 103

Część 4 Wykończeniowe roboty budowlane, kod CPV: 45400000-1

ST-01. 09 WYKOŃCZENIOWE ROBOTY BUDOWLANE str 110

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-00.00. Wymagania ogólne

1.0.WSTĘP

1.1.Przedmiot ST

W rozdziale omówiono wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót ujętych w ST wymienionych w pkt. 1.3.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenia zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie oraz wykończenie robót zawartych w Projekcie Budowlanym - „**Ekologiczna mini przystań żeglarska wraz z systemem odbioru i segregacji odpadów w Pisz**”

Zakres robót objętych ST

Wymagania ogólne zawarte w ST mają zastosowanie przy wykonywaniu i odbiorze robót będących przedmiotem następujących specyfikacji.

1.5.1. Zakres robót

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

1.5.2 Ochrona i utrzymanie robót

Podczas realizacji robót (od przyjęcia do przekazania placu budowy) Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę robót oraz mienia inwestora przekazanego razem z placem budowy.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby obiekt lub jego elementy były w zadawalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego.

Jeżeli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie inspektora nadzoru inwestorskiego powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny od wezwania pod rygorem: wstrzymania robót z winy Wykonawcy.

1.5.3 Zgodność robót z PB i ST

Projekt Budowlany i Specyfikacje Techniczne oraz inne dodatkowe dokumenty przekazane przez inspektora nadzoru inwestorskiego (np. protokoły konieczności na roboty dodatkowe, zamienne i zaniechane) stanowią o zamówionym zakresie i są integralną częścią umowy a wymagania w nich zawarte są obowiązujące dla Wykonawcy.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów w PB lub ich opuszczać. O ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić inspektora nadzoru inwestorskiego, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek (inspektor nadzoru inwestorskiego w przypadku poważnych błędów wezwie projektanta do ich usunięcia).

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały winny być zgodne z PB i ST. Dane określone w PB i w ST uważane są za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymogami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku gdy roboty lub materiały nie będą w pełni zgodne z PB lub ST i wpłynie to na zmianę parametrów wykonanych elementów budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty wykonane od nowa na koszt Wykonawcy.

1.6. Projekt Budowlany

1. Projekt budowlany wielobranżowy
2. Projekty wykonawcze w branżach: arch., konstr., instal.sanit., instal. c.o.
3. Przedmiary robót
4. Specyfikacje Techniczne.

1.7. Teren budowy

1.7.1. Przekazanie terenu budowy

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

- oświadczenia osób funkcyjnych o przyjęciu obowiązków na budowie (kierownik budowy, kierownicy robót)
- listę pracowników planowanych do zatrudnienia na budowie (imię, nazwisko, imiona rodziców, data i miejsce urodzenia, adres zamieszkania, nr PESEL, nr dowodu osobistego, datę wydania i przez kogo wydany)
- listę samochodów planowanych do obsługi budowy (marka, model, nr rejestracyjny, nr dowodu rejestracyjnego, dane kierowcy)

Inwestor przekaze teren budowy wykonawcy w terminie ustalonym umową.

W dniu przekazania placu budowy Inwestor przekaze dziennik budowy wraz ze wszystkimi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi. Wskaże punkt poboru wody i energii elektrycznej punkty osnowy geodezyjnej. Wykonawca wykona z materiałów własnych i usunie nieodpłatnie opomiarowanie punktów poboru mediów w sposób uzgodniony z dostawcą (użytkownikiem).

1.7.2. Zabezpieczenie terenu budowy.

Fakt przystąpienia i prowadzenie robót Wykonawca obwieści publicznie w sposób uzgodniony z inspektorem nadzoru inwestorskiego oraz przez umieszczenie w miejscach i ilościach określonych przez inspektorem nadzoru inwestorskiego, tablic informacyjnych i ostrzegawczych w miarę potrzeb podświetlanych. Inspektor nadzoru inwestorskiego określi niezbędny sposób ogrodzenia terenu budowy. Koszt zabezpieczenia prowadzonych robót nie podlega odrębnej zapłacie.

1.8. Powiązania prawne i odpowiedzialność prawna

1.8.1. Stosowanie się do ustaleń prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać i stosować wszystkie przepisy powszechnie

obowiązujące oraz przepisy wydane przez władze miejscowe, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami; i jest w pełni odpowiedzialny za ich przestrzeganie podczas prowadzenia budowy.

Wykonawca będzie przestrzegał praw patentowych lub innych praw własności i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszystkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych rozwiązań projektowych, urządzeń, materiałów lub metod, i w sposób ciągły będzie informować inspektora o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

Jeśli nie dotrzymanie ww. wymagań spowoduje następstwa finansowe lub prawne to w całości obciążą one Wykonawcę.

1.8.2 Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej lub prywatnej. Jeżeli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności prywatnej lub publicznej to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność. Stan uszkodzonej, a naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia. Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń, potwierdzenie informacji ich lokalizacji, dostarczonych w ramach planu przez Inwestora.

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania robót.

1.8.3 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

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

W okresie trwania robót Wykonawca będzie:

- podejmować wszystkie uzasadnione kroki zmierzające do stosowania przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy, oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności prywatnej i społecznej, a wynikających ze skażenia środowiska, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania,
- miał szczególny wzgląd na prace sprzętu budowlanego używanego na budowie.

Sprzęt nie może powodować zniszczeń w środowisku naturalnym. Opłaty i kary za przekroczenia w trakcie realizacji robót norm określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska, obciążają Wykonawcę.

- wszystkie skutki ujawnione po okresie realizacji robót, a wynikające z zaniedbań w czasie realizacji robót obciążają Wykonawcę.

1.8.4 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 natężeniu większym od dopuszczalnego. Wszystkie materiały użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia do stosowania wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie dla środowiska, to konsekwencje tego poniesie Inwestor. Utylizacja materiałów szkodliwych z demontażu należy do Wykonawcy i

nie podlega dodatkowej opłacie.

1.8.5 Ochrona przeciwpożarowa

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

1.8.6 Bezpieczeństwo i higiena pracy (bhp)

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

2.0. MATERIAŁY

1.1. Akceptowanie użytych materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania i odpowiednie świadectwa badania jakości, do zatwierdzenia przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Zatwierdzenia danego materiału z danego źródła nie oznacza automatycznego zatwierdzenia pozostałych materiałów z tego źródła.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania ST w czasie prowadzenia robót.

Jeżeli materiały z akceptowanego źródła są niejednorodne lub o nie zadowalającej jakości, Wykonawca powinien zmienić źródło zaopatrywania w materiały.

Materiały wykończeniowe stosowane na płaszczyznach wykańczanych widocznych z jednego miejsca powinny być z tej samej partii materiału w celu zachowania tych samych właściwości kolorystycznych w czasie całego procesu eksploatacji.

1.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu

budowy. Wbudowanie materiałów bez akceptacji inspektora nadzoru inwestorskiego Wykonawca wykonuje na własne ryzyko licząc się z tym, że roboty zostaną nieprzyjęte i niezapłacone.

1.3 Inspekcja wytwórni

Wytwórnice, zarówno przed jak i po akceptacji inspektora nadzoru inwestorskiego, mogą być kontrolowane w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami ST.

W czasie przeprowadzania inspekcji inspektor będzie miał zapewnione:

- współpracę i pomoc Wykonawcy
- wolny dostęp w dowolnym czasie, do tych części wytwórni gdzie odbywa się proces produkcji materiałów przeznaczonych do wbudowania na terenie budowy.

1.4 Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do wbudowania były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości, oraz były dostępne do kontroli przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Przechowywanie materiałów musi się odbywać na zasadach i w warunkach odpowiednich dla danego materiału oraz żeby w sposób skuteczny zabezpieczone były przed dostępem osób trzecich.

Wszystkie miejsca czasowego składowania materiałów powinny być po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu.

3.0. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i będzie gwarantował przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w PB i ST.

W przypadku braku ustaleń w wyżej wymienionych dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować prowadzenie robót zgodnie z PB i ST. Sprzęt należący do Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Sprzęt winien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami jego użytkowania. Wykonawca dostarczy na żądanie inspektorowi nadzoru inwestorskiego kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli przewiduje się możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi inspektora nadzoru inwestorskiego o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację. Wybrany sprzęt po akceptacji, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków technologicznych, zostaną przez inspektora nadzoru inwestorskiego niedopuszczone do robót. Wykonawca jest zobligowany do skalkulowania kosztów jednorazowych sprzętu w cenie jednostkowej robót, do których jest przeznaczony; koszty transportu sprzętu nie podlegają oddzielnej zapłacie.

4.0. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie

wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco i na własny koszt; wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych i na dojazdach na teren budowy.

5.0. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót.

Wykonawca odpowiedzialny jest za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z PB, wymaganiami ST, PZJ oraz poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi odniesionymi w PB lub przekazanymi przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Wysokości nie odniesione w PB i niepodane przez inspektora należy wyznaczyć zgodnie z odpowiednimi obowiązującymi przepisami.

5.2 Decyzja i polecenie inspektora nadzoru inwestorskiego.

Decyzje inspektora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, PB, ST, PN i innych normach i instrukcjach.

Inspektor jest upoważniony do inspekcji wszystkich robót i kontroli wszystkich materiałów dostarczonych na budowę lub na niej produkowanych.

Polecenia inspektora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

W przypadku opóźnień realizacyjnych budowy, stwarzających zagrożenie dla finalnego zakończenia robót, inspektor ma prawo wprowadzić podwykonawcę na określone roboty na koszt Wykonawcy.

6.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Program zapewnienia jakości (PZJ).

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

Program zapewnienia jakości winien zawierać:

- a) Część ogólną opisującą:
 - organizację wykonania robót w tym terminy i sposób prowadzenia robót
 - Bhp,
 - Wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie
 - Wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych robót;
- b) Część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót,
 - wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem;

— sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi
wymogom;

6.2. Zasady kontroli jakości robót

Wykonawca odpowiedzialny jest za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do prowadzenia kontroli robót.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST i normach. W przypadku gdy nie zostały one tam określone, inspektor ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie zgodne z PB.

6.3. Badania i pomiary

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

6.4. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru inwestorskiego

Inspektor, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót przedstawionego przez Wykonawcę w PZJ, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników dostarczonych przez Wykonawcę. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor zleci przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań. W tym przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań poniesione zostaną przez Wykonawcę.

W przypadku powtarzania się niewiarygodności w prowadzeniu badań przez Wykonawcę, Inspektor może wprowadzić stały, niezależny nadzór nad badaniami. Koszt tego nadzoru poniesie Wykonawca.

6.5. Atesty jakości materiałów i urządzeń

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inspektor może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w ST.

W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez ST, każda partia materiału dostarczona na budowę winna posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi. Materiały posiadające atesty, a urządzenia ważne legalizacje, mogą być badane w dowolnym czasie.

Atesty i legalizacje przechowywane będą na terenie budowy i okazywane Inspektorowi na każde żądanie.

6.6. Dokumenty budowy

Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Inwestora i Wykonawcę

w okresie trwania budowy. Obowiązek prowadzenia dziennika budowy spoczywa na

Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu

bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i ekonomicznej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która

dokonała zapisu, z podaniem imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne,

dokonywane trwałą techniką w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden po drugim, bez

przerw. Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym

numerem załącznika, opatrzone datą i podpisem Wykonawcy oraz Inspektora.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

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

klimatycznymi,

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

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedstawiane Inspektorowi do ustosunkowania się.

Decyzje Inspektora wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

Księga obmiaru robót

Księga obmiaru robót jest dokumentem budowy. Za prowadzenie księgi obmiaru robót odpowiedzialny jest Wykonawca.

Księga obmiaru robót stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego wykonania każdego z elementów robót i stanowi podstawę do zapłaty. Obmiary wykonanych robót prowadzi się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w ST.

Księga obmiaru robót zawiera karty obmiaru robót z:

- numerem kolejnym karty,
- podstawą wyceny i opisem robót,
- ilości przedmiarową robót,
- datą obmiaru,
- obmiarem przeprowadzonym zgodnie z zasadami podanymi w pkt.7 ST Nr 00.00.00-
- Wymagania ogólne
- ilością robót wykonanych od początku budowy.

Księga obmiaru robót musi być przedstawiana do sprawdzenia Inspektorowi po wykonaniu robót,

przed ich zakryciem jednak nie później niż na koniec okresu rozrachunkowego wynikającego z umowy. Fakt przedstawienia księgi obmiaru robót Inspektorowi do potwierdzenia faktycznie

wykonanego zakresu robót Wykonawca uwidoczni wpisem do dziennika budowy.

Dokumenty laboratoryjne

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

Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się także:

- decyzja pozwolenia na budowę,
- protokół przekazania placu budowy,
- protokół - szkic wytyczenia geodezyjnego obiektu w terenie,
- inwentaryzacje geodezyjne powykonawcze,
- harmonogram budowy,
- umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilnoprawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- dowody przekazania materiałów z demontażu, dowody utylizacji materiałów z demontażu podlegających utylizacji,
- korespondencja na budowie.

Przechowywanie dokumentów budowy

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

Dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora i przedstawiane na życzenie Inwestora.

7.0. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie odzwierciedlał faktyczny zakres wykonanych robót zgodnie z PB i ST, w jednostkach ustalonych w wycenionym kosztorysie ofertowym.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na trzy dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru wpisywane będą do Księgi obmiaru robót. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń inspektora na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotliwością wymaganą do umownych płatności.

7.2 Czas przeprowadzania obmiaru

Obmiary będą przeprowadzane przed ostatecznym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższych przerw w robotach i zmiany Wykonawcy.

7.3 Wykonywanie obmiaru robót

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia wykonywane będą w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Do pomiaru używane będą tylko sprawne narzędzia pomiarowe, posiadające czytelną skalę, jednoznacznie określającą wykonany pomiar.

Wykonany obmiar robót zawierać będzie:

- podstawę wyceny i opis robót,
- ilość przedmiarowa, robót (z kosztorysu ofertowego),
- datę obmiaru,
- miejsce obmiaru przez podanie: nr pomieszczenia, nr detalu, elementu, wykonanie szkicu pomocniczego,
- obmiarem robót z podaniem składowych obmiary w kolejności: długość x szerokość x głębokość x wysokość x ilość = wynik obmiaru,
- ilością robót wykonanych od początku budowy,
- dane osoby sporządzającej obmiar.

8.0. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Rodzaje odbiorów

Roboty remontowe, podlegają następującym etapom robót, dokonywanym przez Inspektora:

- odbiorowi robót zanikających,
- odbiorowi częściowemu, elementów robót,
- odbiorowi końcowemu, ostatecznemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu

Odbioru robót dokonuje Inspektor.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora. Odbiór przeprowadzony będzie niezwłocznie, nie później jednak, niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora.

8.3 Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem inspektora. Odbiór przeprowadzony będzie niezwłocznie, nie później jednak, niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora.

8.4 Odbiór ostateczny (końcowy)

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inwestora.

Osiągnięcie gotowości do odbioru musi potwierdzić wpisem do dziennika budowy Inspektor nadzoru inwestorskiego. Wykonawca przekaze Inspektorowi nadzoru kompletny operat kołaudacyjny, zawierający dokumenty zgodnie z wykazem zawartym w pkt. 8.6. W terminie siedmiu dni od daty potwierdzenia gotowości do odbioru Inwestor powiadomi pisemnie Wykonawcę o dacie rozpoczęcia odbioru i składzie powołanej komisji kołaudacyjnej. Rozpoczęcie prac komisji nastąpi nie później niż przed upływem terminu określonego w umowie.

Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z PB i ST. W toku odbioru ostatecznego komisja zapozna się z realizacją robót, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej w PB lub ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo osób, zwierząt i mienia, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w umowie.

8.5 Odbiór pogwarancyjny

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

8.6 Dokumenty odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Inwestora.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować operat kołaudacyjny zawierający:

- PB powykonawczy z naniesionymi zmianami wykonawczymi,
 - Dziennik budowy - oryginał i kopię,
 - Obmiar robót,
 - Dokumenty ustalające wartość końcową robót (kalkulację końcową, kosztorys
-

końcowy),

- Wyniki pomiarów kontrolnych (operaty geodezyjne),
- Atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
- Dokumenty potwierdzające legalizację wbudowanych urządzeń,
- Sprawozdania techniczne z prób ruchowych,
- Protokoły prób i badań,
- Protokoły odbioru robót zanikających,
- Rozliczenie z demontażu,
- Wykaz wbudowanych urządzeń i przekazanych instrukcji obsługi,
- Wykaz przekazywanych kluczy,
- Oświadczenia osób funkcyjnych na budowie wymagane Prawem Budowlanym
- Inne dokumenty wymagane przez Inwestora.

W przypadku, gdy według komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg

wzoru ustalonego przez Inwestora, wykonane i zgłoszone pisemnie przez Wykonawcę do odbioru w terminie ustalonym przez komisję.

9.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena za jednostkę obmiaru (cena jednostkowa) ustaloną dla danej pozycji na podstawie kalkulacji jednostkowych wykonanych przez Wykonawcę, a przyjętą przez Inwestora w umowie.

Cena jednostkowa pozycji uwzględnia wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone w ST i PB.

Cena jednostkowa obejmuje:

- robociznę,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na plac budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa zakładu, pracowników nadzoru i laboratorium, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, ubezpieczenia, koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy, koszty eksploatacji zaplecza;
- zysk kalkulacyjny zawierający: ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków, które mogą wystąpić w czasie realizacji robót

10.0. PRZEPISY ZWIĄZANE

- 10.1. - Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r Prawo budowlane(Dz.U. Nr 89 poz. 414 ze zm.)
 - 10.2. - Ustawa z dnia 10 czerwca 1994 r. o zamówieniach publicznych (Dz.U. Nr 76 poz. 344 ze zm.)
 - 10.3. - Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. Nr 81 poz. 351 ze zm.)
 - 10.4. - Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. o zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. Nr 15
-

- poz. 139 z 1999 r. tekst jednolity)
- 10.5. - Rozporządzenie MGPIB z dnia 14 grudnia w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 15 poz. 140 z 1999 r. tekst jednolity)
- 10.6. - Rozporządzenie MGPIB z dnia 19 grudnia 1994 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych (Dz.U. Nr 136 poz. 672 z 1995 r. ze zm.)
- 10.7. - Rozporządzenia MSWIA z dnia 4 marca 1999 r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm (Dz.U. Nr 22 poz. 209)
- 10.8. - Rozporządzenie MSW w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 92 poz. 351)

opracował arch. Rafał Mazur

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-01.01 – ROBOTY ROZBIÓRKOWE

1. WSTĘP

Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót rozbiórkowych w ramach robót budowlanych, robót drogowych, przebudowy uzbrojenia dla „- **budowy Ekologicznej mini przystani żeglarskiej wraz z systemem odbioru i segregacji odpadów w Piszku**”

Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy Robotach wymienionych w punkcie 1.1.

Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną.

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą wykonania robót rozbiórkowych i usunięcia rozebranych elementów i gruzu z Placu Budowy.

1.3.1 rozbiórki w budynkach

- demontaż tynków zewnętrznych
 - demontaż stolarki okiennej i drzwiowej
 - rozbiórka kominów (ponad dachem)
 - demontaż rynien rur spustowych
-

- rozbiórka schodów zewnętrznych
- rozbiórka ścianek działowych
- rozbiórka istniejących wykładzin podłogowych

1.3.2 Roboty demontażowe instalacji C.O.

Materiały nie wykorzystane do ponownego wbudowania stanowią własność Inwestora. W ramach robót rozbiórkowych wykonawca winien posortować materiały oddzielając gruz od materiałów całych, które można użyć na innych obiektach.

Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z Dokumentacją Projektową oraz ST-00.00.

Wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za zgodność wykonanych robót z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania podano w ST-00.00.

2. MATERIAŁY

- Grunt piaszczysty do uzupełnienia zasypki wykopu po rozbiórkach pozyskany z wporu przy budowie projektowanych sieci i obiektów.

3. SPRZĘT

Sprzęt odpowiadający pod względem typów i wielkości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inżyniera.

Między innymi do robót rozbiórkowych należy zastosować następujący sprzęt:

- Sprężarka powietrzna spalinowa
- Samochody samowyładowawcze 5t-20t
- Koparko-ładowarka jednoznaczyniowa o poj. łyżki 0,6m³
- Narzędzia

4. TRANSPORT

Samochód samowyładowczy i inne środki transportu - odpowiadające pod względem typów i wielkości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inżyniera.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wymagania ogólne.

Wymagania dotyczące prowadzenia Robót podano w ST-00.00.

Wymagania szczegółowe.

- a. Roboty przygotowawcze (zapoznanie się z planem sytuacyjno – wysokościowym, wytyczenie i trwałe oznaczenie robót ziemnych, przygotowanie terenu, zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia)
- b. Gruz oraz materiał z rozbiórki należy wywieźć z Placu Budowy na miejsce wskazane przez Inżyniera.

Wszystkie koszty związane z wywozem i złożeniem gruzu i materiału rozbiórkowego na wskazanym miejscu należy wliczyć w cenę jednostkową robót rozbiórkowych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia Robót podano w ST-00.00. Kontrolowane będą następujące elementy:

- Zgodność i kompletność robót rozbiórkowych z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi.
- Usunięcie elementów i gruzu z Placu Budowy
- Wywóz elementów i gruzu na uzgodnione z Inżynierem

7. OBMIAR ROBÓT.

Ogólne zasady obmiaru Robót.

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-00-00.

Jednostki obmiaru

Jednostką obmiaru Robót jest:

- Odwóz gruzu – 1m^3 z dokładnością do $0,1\text{m}^3$
- Składowanie gruzu na wysypisku – 1Mg z dokładnością do $0,1\text{Mg}$

8. ODBIÓR ROBÓT.

Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00.00

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Ogólne wymagania dotyczące płatności.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00

Płatności.

Płatności będą dokonywane na podstawie obmiaru Robót zgodnie z p. 7.1 niniejszej ST dla robót demontażowych.

Zakres robót jest podany w p. 1.3 niniejszej ST.

Cena Robót obejmuje odpowiednio:

- przewozy
 - opłaty za składowanie odpadów
-

- wywóz z Placu budowy materiału rozbiórkowego i złożenie go w wyznaczonym miejscu
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót
- załadowanie gruzu koparko-ładowarką

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

- PN-68/06050 Roboty ziemne. Wymagania dla prób i odbiorów

Opracował arch. Rafał Mazur

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-01.02 ROBOTY ZIEMNE

1. WSTĘP

1. 1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych w ramach ukształtowania terenu i robót drogowych dla „”.

budowy Ekologicznej mini przystani żeglarskiej wraz z systemem odbioru i segregacji odpadów w Piszu

1. 2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy Robotach wymienionych w p. 1.1.

1. 3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą wykonania robót ziemnych przy wykonaniu wykopów i ukształtowania terenu, którego dominującym elementem są grunty słabo przepuszczalne.

1. 3. 1. Roboty drogowe.

1.3. Zakres robót ziemnych dla części drogowej ST-01.05

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych i obejmują wykonanie wykopów i nasypów w gruntach kat III-IV.

- wykonanie wykopów sprzętem mechanicznym z odwozem na miejsce składowania (80 % całości wykopów)
- wykonanie wykopów ręcznie z odwozem na miejsce składowania (20 % całości wykopów)
- wykonanie robót poprzecznych taczkami z przerzutem na odl do 20 m i wbudowanie w nasyp
- wykonanie nasypów z wyprofilowaniem zagęszczeniem
- wykonanie plantowania i obrobienia na czysto skarp w wykopach i nasypach

1. 4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z Dokumentacją Projektową oraz ST-00.00

1. 5 Wymagania dotyczące Robót.

1. 5. 1. Ogólne wymagania dotyczące Robót.

2. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania podano w ST-00.00.

2. MATERIAŁY

- grunt piaszczysty wydobyty z wykopów i składowany na odkład na obsypanie fundamentów, do zasypek wykopów liniowych i wykonania nasypu
- grunt piaszczysty dowieziony, selekcionowany z dokopu do wykonania podsypek
- słupki drewniane iglaste śr.70mm do pomiarów.

3. SPRZĘT

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

- odpajania i wydobywania gruntów (zrywarki, koparki, ładowarki)
-

- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki)
- transportu mas ziemnych (samochody wywrotki)
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne).
- niwelator

i inny sprzęt – odpowiadający pod względem typów i wielkości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odpajania i załadunku oraz odległości transportu.

Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału).

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inżyniera. Samochód samowyladowczy i inne środki transportu - odpowiadające pod względem typów i wielkości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inżyniera.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne.

Wymagania dotyczące prowadzenia Robót podano w ST-00.00.

Wymagania te dotyczą następującego zakresu Robót:

- c. Roboty przygotowawcze (zapoznanie się z planem sytuacyjno – wysokościowym, wymiarami istniejących i projektowanych budowli, wytyczenie i trwałe oznaczenie robót ziemnych, przygotowanie terenu, zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia),
- d. Odspojenie i odkład urobku, wywóz nadmiaru gruntu do zagospodarowania na terenie Placu Budowy.
- e. Wyselekcjonowanie gruntu do podsypek i zasypek ochronnych przewodów z tworzyw, zasypek i nasypów
- f. Przygotowanie podłoża
- g. Zasyпка i zagęszczenie gruntu

5.2. Warunki szczególne wykonania Robót.

5.2.1. Wykopy

Dno wykopu powinno być na rzędnej określonej w Dokumentacji Projektowej i być równe, szerokość winna być dobrana do szerokości dróg i placów.

1. Roboty przygotowawcze.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwałe oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

Wytyczenie robót powinno być wykonane przez geodetę z uprawnieniami.

Projektowaną oś dojazdu należy oznaczyć w terenie w sposób trwały i widoczny z założeniem ciągu reperów roboczych. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. Kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót.

Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej. Szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne Wykonawca przekaże Inżynierowi.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zainstalować urządzenia odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi.

2. Przygotowanie podłoża.

Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu.

Materiał na podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- Nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm
- Materiał nie może być zmrożony
- Nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału

Zagęszczenie podłoża powinno być wykonane do $I_s \leq 0,97$.

5. 2. 2. Drogi.

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów pod drogi i sieci oraz obiekty kubaturowe przewidziane są do wykorzystania w maksymalnym stopniu do budowy nasypów. Wykonawca powinien wykonywać wykopy w taki sposób, aby grunty o różnym stopniu przydatności do budowy nasypów były odspajane oddzielnie, w sposób uniemożliwiający ich wymieszanie.

Odspojone grunty przydatne do wykonania nasypów powinny być bezpośrednio wbudowane w nasyp lub przemieszczone na odkład.

Czasowe składowanie odspojonych gruntów spowodowane jest realizacją różnych obiektów (sieci, kubatura, drogi) w różnym czasie.

Grunty nieprzydatne do budowy nasypów będą wywiezione poza teren budowy.

Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Inżyniera, o ile nie określono tego inaczej w kontrakcie. Jeżeli, wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Inżyniera za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

Jeżeli grunt jest zamarznięty nie należy odspajać go do głębokości około 0,5 metra powyżej projektowanych rzędnych robót ziemnych.

Miejsce ukopu lub dokopu powinno być tak dobrane, żeby zapewnić przewóz lub przemieszczanie gruntu na jak najkrótszych odległościach.

Pozyskiwanie gruntu z ukopu lub dokopu może rozpocząć się dopiero po pobraniu próbek i zbadaniu przydatności zalegającego gruntu do budowy nasypów oraz po wydaniu zgody na piśmie przez Inżyniera.

Głębokość na jaką należy ocenić przydatność gruntu powinna być dostosowana do zakresu prac.

Nasypy należy wykonywać metodą warstwową, z gruntów przydatnych do budowy nasypów. Nasypy powinny być wznoszone równomiernie na całej szerokości.

Grubość warstwy w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczania. Przystąpienie do wbudowania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić dopiero po stwierdzeniu przez Inżyniera prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej.

Grunty o różnych właściwościach należy wbudowywać w oddzielnych warstwach, o jednakowej grubości na całej szerokości nasypu. Grunty spoiste należy wbudowywać w dolne, a grunty niespoiste w górne warstwy nasypu.

Wykonawca powinien skontrolować wskaźnik zagęszczenia, który na całej szerokości nasypu winien wynosić 0,97 (dla ruchu lekkiego i średniego).

Dokładność wykonania wykopów i nasypów

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

Nierówności powierzchni korpusu ziemnego mierzone łata 3-metrową, nie mogą przekraczać 3 cm.

Wymagania dotyczące zagęszczenia

Wskaźnik zagęszczenia gruntu w wykopach i miejscach zerowych powinien być zgodny z założonym dla ruchu lekkiego, podanego poniżej :

➤ Górna warstwa o grubości 20cm $I_s=0,97$

➤ Na głębokości od 20 do 50cm od powierzchni robót ziemnych $I_s=0,95$

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

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia 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, proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Inżynierowi.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6. 1. Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia robót podano w ST-00.00.

6. 2. Kontrola i badanie w trakcie robót i odbioru.

Przedmiotem kontroli będzie zgodność wykonanych robót i użytych materiałów z obowiązującymi normatywami, dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inżyniera.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca winien wykonać badania mające na celu:

➤ Zakwalifikowanie gruntów do odpowiednich kategorii

- Określenie gruntu i jego uwarstwienia
- Określenie stanu terenu
- Ustalenie metod odwodnieniowych

Kontrola w trakcie robót winna obejmować:

- Sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na Placu Budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm
- Sprawdzenie metod wykonywania wykopów
- Badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy
- Badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą
- Badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w Dokumentacji Projektowej
- Badanie w zakresie zgodności z Dokumentacją Projektową i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych

7. OBMIAR ROBÓT

7. 1. Ogólne zasady obmiaru Robót.

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-00.00.

Podczas obmiaru robót ziemnych zastosowanie będą miały zasady określone w normie PN-S-02205 (Roboty ziemne. Wymagania i badania)

7. 2. Jednostki obmiaru.

Jednostką obmiarową robót ziemnych jest:

- m^3 odspojonego i wydobytego gruntu (wykopy) lub dowiezonego i nasypanego z odpowiednim zagęszczeniem gruntu lub też wywiezionego nadmiaru – z dokładnością do $0,1 m^3$.
- wykonanie wykopów spycharkami w gruntach kat. III z przemieszcz. urobku na odl. 10m - m^3 z dokładnością do $0,1 m^3$
- wykonanie wykopów koparką $0,40 m^3 - m^3$ z dokł. $0,1 m^3$
- ręczne wykonanie wykopów z poprzecznym przerzutem kat. III - m^3 z dokł. $0,1 m^3$
- przemieszczenie urobku uprzednio odspojonego spycharkami na odległość 10m - m^3 z dokł. $0,1 m^3$
- wykonanie nasypów spycharkami z gruntu miejscowego - m^3 z dokł. $0,1 m^3$
- zagęszczenie nasypów zagęszczarkami z gruntu kat. III (uprzednio odspojonego) - m^3 z dokł. $0,1 m^3$
- roboty pomiarowe w terenie równinnym – ha z dokł. $0,01 ha$.

8. ODBIÓR ROBÓT

8. 1. Ogólne zasady odbioru Robót.

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00.00.

8. 2. Warunki szczegółowe.

Następujące roboty ziemne podlegają odbiorowi jako roboty zanikające lub ulegające zakryciu

- Wykopy, przekopy
- Przygotowanie podłoża
- Zasypanie, zagęszczenie wykopów

Odbioru robót ziemnych dokonuje się zgodnie z PN-S-02205, BN-83/8836-02 zgodnie

z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych”. Dopuszcza się odbiór częściowy wykopu pod warunkiem, że obejmować on będzie wykop dla całego obiektu kubaturowego lub dla obiektu liniowego. Odcinki między miejscami przewidzianymi na posadowienie obiektów.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9. 1. Ogólne wymagania dotyczące płatności.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00

9. 2. Płatności.

Płatności będą dokonywane na podstawie obmiaru Robót zgodnie z p. 7.2 niniejszej ST. Zakres Robót jest podany z p. 1.3 niniejszej ST.

- Cena obejmuje odpowiednie wytyczenie i trwałe oznaczenie osi budowli, ustawienie znaków wysokościowych, wyznaczenie krawędzi wykopów
- Wykonanie wykopów, nasypów, zasypki, zagęszczenie
- Utrzymanie wykopów w stanie suchym
- Odwóz nadmiaru gruntu nieprzydatnego do wbudowania
- Koszty składowania na wysypisku
- Dowóz brakującej ziemi
- Koszty selekcionowania urobku (piasku do wykonania podsypek, zasypek ochronnych, nasypów, wymiany i uzupełnienia gruntu)
- Plantowanie
- Wyrównanie powierzchni
- Pryzmowanie odkładu
- Zasypanie wykopów ziemią z odkładów
- Uporządkowanie miejsca prowadzenia robót.
- Prace pomiarowe
- Wykopy wykonywane spycharką z przemieszczeniem urobku na odl. max 30m
- Roboty ziemne wykonywane koparką 0,40m³ z transportem urobku wywrotkami na odl. 10,0km
- Wykonanie nasypów z gruntu miejscowego i dowiezionego przemieszczonego spycharką na odl. 30m
- Zagęszczenie nasypów ubijakami mechanicznymi

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów

2. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów
3. PN-B-04493 Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej
- 04 PN-S-02205 Drogi samochodowe. Rob. Ziemne. Wymagania i badania
5. BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego
6. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
7. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu
8. PN-68/06050 Roboty ziemne. Wymagania dla prób i odbiorów

Opracował arch. Rafał Mazur

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-01.03

ROBOTY FUNDAMENTOWE I KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANE

ST-01.03. ROBOTY FUNDAMENTOWE I KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót konstrukcyjnych dla **budowy Ekologicznej mini przystani żeglarskiej wraz z systemem odbioru i segregacji odpadów w Piszku**

1.2. Zakres stosowania specyfikacji

specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy robotach wymienionych w pkt.1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą wykonania robót konstrukcji drewnianych, robót betonowych i żelbetowych, murarskich, zabezpieczeń antykorozyjnych wynikających z opracowanego projektu budowlanego.

Szczegółowy zakres robót przedstawiono w przedmiarze robót.

OGÓLNY ZAKRES ROBÓT

BUDYNEK GŁÓWNY

Ławy fundamentowe

Ławy budynku monolityczne żelbetowe **Łf-0.60** szer. 60 cm zbrojone 4 prętami średnicy 12 mm, strzemiona średnicy 6 mm co 25 cm.

Głębokość posadowienia -1,50 m.

Pod ławy należy dodatkowo wykonać warstwę chudego betonu grub.10 cm.

Ściany fundamentowe gr. 20 cm monolityczne betonowe z betonu B20.

Ściany nadziemne należy oddzielić od fundamentów izolacją poziomą 2 x papa na lepiku, izolacja pionowa 2 x Abizol R + P.

Nadproża

Nadproża **Np-1.00** wykonać jako prefabrykowane z elementów gotowych YN - 150 / 24, oraz drewniane z bali 5 x 14 cm z drewna sosnowego klasy C24.

Ściany

Ściany nadziemne wykonać jako ruszt drewniany z bali 5 x 14 cm i 14 x 14 cm wypełniony wełną mineralną. Elementy łączyć za pomocą stalowych łączników ciesielskich.

Słupki opierać na podwalinie z 2 bali 5 x 14 cm. Rozstaw słupków wg rys. Wszystkie elementy wykonać z drewna sosnowego klasy C24. Głowa słupów zwieńczona murlatą 14 x 14 cm.

Dach

Główną konstrukcję nośną pod pokrycie z dachówki ceramicznej stanowią więzary kratowe **Wk-1** w systemie kanadyjskim z drewna sosnowego klasy C24. Pasy kratownicy należy wykonać z bali 5 x 14 cm, natomiast jętki, słupki i krzyżulce z bali 5 x 10 cm.

Elementy łączyć za pomocą stalowych łączników ciesielskich wg rys. warsztatowych.

Rozstaw więzarów co 58,8 cm.

HANGAR

Ławy fundamentowe

Ławy budynku monolityczne żelbetowe **Łf-0.60** szer. 60 cm zbrojone 4 prętami średnicy 12 mm, strzemiona średnicy 6 mm co 25 cm.

Głębokość posadowienia -1,50 m.

Pod ławy należy dodatkowo wykonać warstwę chudego betonu grub.10 cm.

Ściany fundamentowe gr. 20 cm monolityczne betonowe z betonu B20.

Ściany nadziemne należy oddzielić od fundamentów izolacją poziomą 2 x papa na lepiku, izolacja pionowa 2 x Abizol R + P.

Nadproża

Nadproża **Np-1.00** wykonać z bali 5 x 14 cm z drewna sosnowego klasy C24.

Ściany

Ściany nadziemne wykonać jako ruszt drewniany z bali 5 x 14 cm i 20 x 20 cm wypełniony wełną mineralną. Elementy łączyć za pomocą stalowych łączników ciesielskich.

Słupki opierać na podwalinie z 2 bali 5 x 14 cm. Rozstaw słupków wg rys. Wszystkie

elementy wykonać z drewna sosnowego klasy C24. Góra słupów zwieńczona murlatą 20 x 20 cm.

Dach

Główną konstrukcję nośną pod pokrycie z dachówki ceramicznej stanowią więzary kratowe **Wk-1** w systemie kanadyjskim z drewna sosnowego klasy C24. Pasy kratownicy należy wykonać z bali 5 x 14 cm, natomiast jętki, słupki i krzyżulce z bali 5 x 10 cm.

Elementy łączyć za pomocą stalowych łączników ciesielskich wg rys. warsztatowych. Rozstaw więzarów co 58,8 cm.

STRÓŻÓWKI

Ławy fundamentowe

Ławy budynku monolityczne żelbetowe **Lf-0.40** szer. 40 cm zbrojone 4 prętami średnicy 12 mm, strzemiona średnicy 6 mm co 25 cm.

Głębokość posadowienia -1,50 m.

Pod ławy należy dodatkowo wykonać warstwę chudego betonu grub. 10 cm.

Ściany fundamentowe gr. 20 cm monolityczne betonowe z betonu B20.

Ściany nadziemia należy oddzielić od fundamentów izolacją poziomą 2 x papa na lepiku, izolacja pionowa 2 x Abizol R + P.

Nadproża

Nadproża **Np-1.00** wykonać z bali 5 x 14 cm z drewna sosnowego klasy C24.

Ściany

Ściany nadziemia wykonać jako ruszt drewniany z bali 5 x 14 cm i 20 x 20 cm wypełniony wełną mineralną. Elementy łączyć za pomocą stalowych łączników ciesielskich.

Słupki opierać na podwalinie z 2 bali 5 x 14 cm. Rozstaw słupków wg rys. Wszystkie elementy wykonać z drewna sosnowego klasy C24. Góra słupów zwieńczona murlatą 20 x 20 cm.

Strop

Główną konstrukcję nośną pod pełne deskowanie pokryte papą stanowią krokwie z drewna sosnowego klasy C24, które należy wykonać z bali 5 x 14 cm. Elementy należy łączyć do murlaty 20 x 20 cm za pomocą stalowych kątowników ciesielskich. Rozstaw krokwi co 52,0 (60) cm.

Dach

Główną konstrukcję nośną pod pokrycie z blachodachówki stanowią krokwie w systemie kanadyjskim z drewna sosnowego klasy C24, które należy wykonać z bali 5 x 14 cm.

Elementy należy łączyć do murlaty 20 x 20 cm za pomocą stalowych kątowników ciesielskich. Rozstaw krokwi co 55,0 cm.

WIEŻA OBSERWACYJNA

Stopy fundamentowe

Zaprojektowano żelbetowe, monolityczne stopy fundamentowe **Stf-1** (szt. 4) o wymiarach 150x150 cm z betonu B20, o grubości 50 cm zbrojone siatką z prętów Ø12mm co 15cm.

Głębokość posadowienia -1,20 m od poziomu terenu.

Pod stopy należy dodatkowo wykonać warstwę chudego betonu grub. 10 cm.

Szklanki żelbetowe należy oddzielić od fundamentów izolacją poziomą 2 x papa na lepiku, izolacja pionowa 2 x Abizol R + P.

Elementy stalowe

Zgodnie z PN-B-06200 / A.2 konstrukcje stalową wieży wykonywać w **klasie 3** ze względu na cechy i wymagania wykonawcze.

Główne elementy konstrukcyjne wykonać z profili:

- słup **S-1** (szt. 4) o wys. 9,70 m z HEB 120,
- belka **B-1** (szt. 16) o dł. 2,86 m z IPE 160,
- belka **B-2** (szt. 16) o dł. 4,56 m z IPE 160,
- belka **B-3** (szt. 8) o dł. 2,86 m z IPE 160,
- belka schodowa **Bs-1** (szt. 2) o dł. 2,07 m z C 140 x 50 x 5,

- belka schodowa **Bs-2** (szt. 14) o dł. 2,39 m z C 140 x 50 x 5,
- barierki (słupki, poprzeczki) o wys. 1,10 m z □40x40x3 i □20x20x2,
- rygle o dł. 4,80 i 3,10 m z CE 140

Elementy spawać spawem ciągłym pachwinowym stosując typowe elektrody ER 1.46.

Słupy główne mocowane do zakotwionych w szklankach fundamentowych marek stalowych za pomocą śrub M20.

SLIP

Płyty żelbetowe

Ze względu na środowisko pracy projektowanego slipu zaproponowano wykonanie obiektu z żelbetowych, prefabrykowanych płyt żelbetowych **P-1** (szt. 1) i **P-2** (szt. 6) o wymiarach 175 x 480 i 189 x 480 cm z betonu B20, o grubości 20 cm zbrojone siatką z prętów O10mm co 12 cm wg rys. 7. Spadek slipu 14%. Przed ułożeniem płyt należy wykonać wymianę gruntu (muł) na pospółkę.

POMOST PŁYWAJĄCY

Pomost pływający przewidziany jest na działce nr 1026/5. Pod inwestycję wyznaczony został fragment tej działki, pomost znajdować się będzie w jego północno zachodniej części. Pomost służy do cumowania łodzi. Wykonać zgodnie z wytycznymi producenta.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z dokumentacją projektową oraz ST-00.00

1.5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

1.5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania podano z ST-00.00.

2. MATERIAŁY

- Stal zbrojeniowa A-IIIIN; A-III ; A-I
- Stal kształtowa S235JR (St3S)
- Beton C20/25 (B25); C8/10 (B10)
- Drewno klasy C24

3.0 SPRZĘT.

Wypożyczenie placu budowy powinno stanowić przynajmniej:

- silosy na cement (szczelne – zabezpieczone przed przedostawaniem się wody i wilgoci,
 - betoniarki wolnospadowe do betonów podkładowych i wyrównawczych
 - betoniarki o działaniu wymuszonym,
 - mieszalniki z koszem,
 - pompy węzowe,
 - sprężarki,
 - instalację do wagowego dozowania składników,
 - specjalistyczne wyposażenie zbrojarni (urządzenie do prostowania, cięcia, gięcia i spawania zbrojenia)
 - specjalistyczne wyposażenie warsztatu mechanicznego (urządzenia do cięcia, spawania, prostowania itp.)
 - wyposażenie ciesielskie (urządzenia do ciecicia i łączenia drewna)
 - szalunki systemowe,
 - koparki i spycharki,
 - ubijaki i płyty wibracyjne,
 - wibratory do wgłębnego zagęszczania betonu
 - niwelatory
-

- i inny sprzęt odpowiadający pod względem typu i ilości wymaganiom zawartym w projekcie Organizacji Robót zaakceptowanym przez Inżyniera.

4.0 TRANSPORT.

Samochody skrzyniowe i samowyladowcze i inne środki transportu odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym Organizacji Robót zaakceptowanym przez Inżyniera.

4. 1. Wymagania szczególne dotyczące transportu materiałów do robót konstrukcyjno-budowlanych.

Transport betonu z wytwórni do miejsca wbudowania powinien być wykonywany mieszalnikami samochodowymi (tzw. gruszkami).

Podawanie betonu do miejsca wbudowania wykonywać należy za pomocą specjalnych pojemników o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompami przystosowanymi do podawania mieszanek plastycznych. Jeżeli transport mieszanki betonowej będzie wykonywany przy użyciu betoniarki samochodowej, to jej jednorodność powinna być kontrolowana w czasie rozładunku.

5.0 WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Wymagania ogólne.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania podano w ST-00.00.

5. 2. Warunki szczególne wykonania robót.

5. 2. 1. Roboty betonowe.

Ustalenia zawarte w niniejszym punkcie dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem:

- 1- betonu konstrukcyjnego B20,
- 2- betonu wypełniającego B15, B20.
- 3- betonu podkładowego B10

Beton konstrukcyjny, wypełniający i podkładowy.

a) Materiały.

Do betonu klasy B20 i niższej zaleca się stosować cement portlandzki marki 32,5.

Cement pochodzący z każdej dostawy powinien spełniać wymagania PN-B-19701:1997.-

Powinien posiadać następujące cechy: wysoką wytrzymałość, mały skurcz (szczególnie w okresie początkowym), wydzielanie małej ilości ciepła przy wiązaniu.

Cementy powinny charakteryzować się następującym składem:.

Zawartość krzemianu trójwapniowego 50-60 %.

Zawartość glinianu trójwapniowego możliwie niska – do 7 %.

Zawartość alkaliów do 0,6 % (przy kruszywie niereaktywnym do 0,9 %)

Nie dopuszcza się stosowanie cementu zleżałego z grudkami nie dającymi się rozgnieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie.

2 Kruszywo powinno spełniać wszystkie wymagania normy PN-86/B-06712.

Powinno składać się z elementów niewrażliwych na przemarzanie, nie zawierać składników łamliwych, pyłących, o budowie warstwowej, gipsu, ani rozpuszczalnych siarczanów, piryków i składników organicznych.

Wykonawca powinien dostarczyć pisemne stwierdzenie, w oparciu o wyniki badań mineralogicznych, o braku obecności form krzemionki (opal, chalcedon, trydymit) i wapieni dolomitycznych reaktywnych w stosunku do alkaliów zawartych w cemencie, wykonując odpowiednie niezbędne badania laboratoryjne.

Kruszywo grube.

Do betonów klasy B25 stosować można żwir o maksymalnym uziarnieniu do 31,5 mm.

Grys powinien odpowiadać następującym wymaganiom:

- 1- zawartość pyłów mineralnych do 1 %,
- 2- zawartość ziaren nieforemnych (wydłużonych lub płaskich) do 20 %,
- 3- wskaźnik rozkruszenia :
 - o -dla grysów granitowych do 16 %
 - o -dla grysów bazaltowych i innych do 8 %
- 6- nasiąkliwość do 1,2 %,
- 7- mrozoodporność wg metody bezpośredniej do 2 %,
- 8- mrozoodporność wg BN-84/6774-02 do 10 %,
- 9- reaktywność alkaliczna z cementem określona PN-78/B-07614/34 nie wywołująca zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1 %,
- 10- zawartość związków siarki do 0,1 %,
- 11- zawartość zanieczyszczeń obcych do 0,25 %,
- 12- zawartość zanieczyszczeń organicznych nie dająca barwy ciemniejszej od wzorcowej.

Żwir powinien spełniać wymagania PN-86/B-06712 „Kruszywa mineralne do betonu” w zakresie cech fizycznych i chemicznych. Ponadto ogranicza się do 10 % mrozoodporność żwiru badaną zmodyfikowaną metodą bezpośrednią.

Kruszywo pochodzące z każdej dostawy musi być poddane badaniom niepełnym obejmującym:

- 1- oznaczenie składu ziarnowego wg PN-78/B-06714/15,
- 2- oznaczenie zawartości ziaren nieforemnych wg PN-78/B-06714/16,
- 3- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714/13,
- 4- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-78/B-06714/12,
- 5- oznaczenie zawartości grudek gliny – jak zanieczyszczeń obcych.

Należy zobowiązać dostawcę do przekazywania dla każdej partii kruszywa wyników badań pełnych oraz okresowo wynik badania dotyczącego reaktywności alkalicznej.

Kruszywo drobne.

Kruszywem drobnym powinny być piaski o uziarnieniu do 2 mm pochodzenia rzeczno lub kopalnianego uszlachetnionego.

Zawartość poszczególnych frakcji w stosie okruszowym powinna wynosić :

£ Æ 0,25 mm 14 , 19 %

£ Æ 0,50 mm 33 , 48 %

£ Æ 1,0 mm 57 , 76 %

Piasek powinien spełniać następujące wymagania:

- 1- zawartość pyłów mineralnych do 1,5 % ,
- 2- reaktywność alkaliczna z cementem określona wg PN-78/B-06714/34 nie wywołująca zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1 %
- 3- zawartość związków siarki do 0,2 %,
- 4- zawartość zanieczyszczeń obcych do 0,25 %,

W kruszywie drobnym nie dopuszcza się grudek gliny.

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

- 1- oznaczenie składu ziarnowego wg PN-78/B-06714/15,
- 2- oznaczenie zawartości ziaren nieforemnych wg PN-78/B-06714/16,
- 3- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714/13,
- 4- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-78/B-06714/12
- 5- oznaczenie zawartości grudek gliny – jak zanieczyszczeń obcych.

Należy zobowiązać dostawcę do przekazywania dla każdej partii piasku wyników badań pełnych oraz okresowo wynik badania dotyczącego reaktywności alkalicznej.

Krzywa granulometryczna kruszywa powinna zapewnić uzyskanie maksymalnej szczelności betonu przy minimalnym zużyciu cementu i wody.

Kruszywo powinno składać się przynajmniej z trzech frakcji. Poszczególne frakcje nie mogą zawierać uziarnienia przynależnego do frakcji niższej w ilości przewyższającej 15 % i uziarnienia przynależnego do frakcji wyższej w ilości przekraczającej 10 % całego składu frakcji. Dla frakcji najdrobniejszej pozostałość na sicie o oczkach 4 mm nie może być większa niż 5%.

Dla betonów stosowanych w projekcie tj. B15, B20 należy stosować kruszywo o łącznym uziarnieniu jak niżej.

Bok oczka sita [mm]	Przechodzi przez sito [%]	
	kruszywo do 16 mm	kruszywo do 31,5 mm
0,25	3 do 8	2 do 8
0,50	7 do 20	5 do 18
1,0	12 do 32	8 do 28
2,0	21 do 42	14 do 37
4,0	36 do 56	23 do 47
8,0	60 do 76	38 do 62
16,0	100	62 do 80
31,5		100

Maksymalny wymiar ziaren kruszywa powinien pozwalać na wypełnienie mieszanką każdej części konstrukcji przy uwzględnieniu urabialności mieszanki, ilości zbrojenia i grubości otuliny.

Woda.

Woda zarobowa do betonu powinna spełniać wszystkie wymagania PN-88/B-32250 „Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw”. Stosowanie wody pitnej nie wymaga badań.

Woda powinna być dodawana w możliwie najmniejszych ilościach w stosunku do założonej wytrzymałości i stopnia urabialności mieszanki, biorąc pod uwagę również wodę w kruszywie. Stosunek wody do cementu (wskaźnik w/c) nie powinien być większy od 0,45.

Dodatki i domieszki do betonu.

Zaleca się stosowanie do mieszanek betonowych domieszek chemicznych posiadających aktualne aprobaty techniczne.

W celu wyeliminowania rys skurczowych zaleca się stosować odpowiednie dodatki posiadające aktualne aprobaty.

b) Sprzęt.

Mieszanie składników powinno się odbywać wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (nie zaleca się stosowania mieszarek wolnospadowych). Objętość mieszalników betoniarek musi zabezpieczyć pomieszczenie wszystkich ważonych składników betonu bez wyrzucania ich na zewnątrz.

Silosy na cement muszą mieć zapewnioną doskonałą szczelność z uwagi na wilgoć atmosferyczną.

Instalacje do wagowego dozowania kruszywa, cementu, wody i dodatków powinny być typu automatycznego lub półautomatycznego.

Przed rozpoczęciem produkcji powinny być poddane oględzinom Inspektora.

c) Transport.

Transport betonu z wytwórni na plac budowy powinien być wykonywany przy użyciu odpowiednich środków w celu uniknięcia segregacji i zniszczenia betonu.

Mieszanka powinna być transportowana mieszalnikami samochodowymi (tzw. gruszkami), a czas transportu nie powinien być dłuższy od:

-1- 90 min. Przy temperaturze otoczenia do $+15^{\circ}\text{C}$

-2- 70 min. Przy temperaturze otoczenia do $+20^{\circ}\text{C}$

-3- 30 min. Przy temperaturze otoczenia do $+30^{\circ}\text{C}$

Nie dozwolone są samochody skrzyniowe ani wywrotki.

Zaleca się podawanie betonu do miejsca wbudowania za pomocą pojemników o konstrukcji umożliwiającej łatwe opróżnianie lub pomp przystosowanych do podawania mieszanek plastycznych. Użycie pomp jest dozwolone pod warunkiem, że Wykonawca zagwarantuje utrzymanie na wylocie założonego stosunku W/C w betonie. Dopuszcza się także przenośniki taśmowe jednosekcyjne do podawania mieszanki na odległość do 10 m.

d) Wykonanie robót.

Wytwarzanie betonu.

Wytwarzanie betonu powinno odbywać się w wytwórni. Dozowanie kruszywa powinno być wykonane z dokładnością do 2 %.

Dozowanie cementu powinno odbywać się na niezależnej wadze o większej dokładności. Dla wody i dodatków dozwolone jest również dozowanie objętościowe. Dozowanie wody powinno być z dokładnością do 2 %.

Układanie mieszanki.

Betonowanie powinno być wykonywane ze szczególną starannością i zgodnie z zasadami sztuki budowlanej. Betonowanie może być rozpoczęte po dokonaniu wpisu do dziennika budowy.

Projekt deskowań opracowuje Wykonawca we własnym zakresie. Projekt ten podlega akceptacji przez Inspektora.

Przy betonowaniu należy zachować następujące warunki:

Temperatura otoczenia w miejscu układania betonu nie powinna być niższa od $+5^{\circ}\text{C}$.

W wyjątkowych przypadkach Inspektor może dopuścić betonowanie w temperaturze do -5°C , jednak wymaga to zapewnienia mieszance temperatury $+20^{\circ}\text{C}$ w chwili jej układania oraz zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła przez okres co najmniej 7 dni. Prace betoniarskie w takim przypadku powinny być prowadzone pod bezpośrednim nadzorem Inspektora.

Wyładunek mieszanki ze środka transportowego powinien się odbywać z zachowaniem maksymalnej ostrożności celem uniknięcia rozsegregowania składników.

Mieszanki betonowej nie należy zrzucać z wysokości $> 0,75$ m od powierzchni, na którą spada. W przypadku większej wysokości należy stosować rynny zsypane lub leja zsypanego teleskopowego.

Do zagęszczania mieszanki używać wibratorów wstępnych o częstotliwości minimum 6000 drgań/min. Miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o 0,5 do 1,0 m. Czas i sposób wibrowania powinien być uzgodniony z Inspektorem.

Pielęgnacja i warunki rozformowywania.

Bezpośrednio po betonowaniu zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi zabezpieczającymi przed odparowaniem wody i chroniącymi przed deszczem i inną wodą. Jako ochronę przed utratą wilgotności można stosować środek pielęgnacyjny pod nazwą np. ADDIMENT NB1.

Przy prawidłowej pielęgnacji i temperaturze otoczenia $+15^{\circ}\text{C}$ można przyjmować następujące terminy rozbiórki deskowań:

- 1- 2 dni dla bocznych deskowań,
- 2- 7 dni dla pozostałych deskowań, jeżeli nie będą one obciążane przez kolejne 21 dni
- 3- 28 dni dla konstrukcji wspornikowych.

e) Kontrola jakości.

Wymagane właściwości betonu.

- 1- Konsystencja mieszanki betonowej plastyczna,
- 2- Zawartość powietrza w mieszanke – 2 %
- 3- Nasiąkliwość betonu – 4 %,
- 4- Stopień mrozoodporności – wg projektu,
- 5- Stopień wodoszczelności – wg projektu,
- 6- Wymagana klasa betonu – wg projektu.

Kontrola jakości mieszanki betonowej i betonu.

Przed rozpoczęciem robót betonowych Wykonawca zobowiązany jest określić jakość materiałów i mieszanek betonowych przedkładając Inspektorowi do oceny:

- 5- Próbkę materiałów, które ma zamiar stosować wskazując ich pochodzenie, typ, jakość
- 6- Propozycje odnośnie uziarnienia kruszywa,
- 7- Rodzaj i dozowanie cementu,
- 8- Stosunek wodno cementowy,
- 9- Rodzaje i dozowanie dodatków i domieszek,
- 10- Przewidywany wskaźnik konsystencji wg metody stożka opadowego lub metody Ve-Be,
- 11- Sposób wytwarzania betonu, transportu, betonowania i pielęgnacji,
- 12- Wyniki próbnych badań wytrzymałości po 7 dniach wykonanych na próbkach w kształcie sześcianu o bokach 15 cm, zgodnie z PN-88/B-06250.

Nadzór inwestorski wyda pozwolenie na rozpoczęcie betonowania po sprawdzeniu i zatwierdzeniu dokumentów.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych wytrzymałości betonu na ściskanie, nasiąkliwość, oraz wodoprzepuszczalność.

Badania powinny być wykonane zgodnie z PN-88/B-06250. Różnice między przyjętą, a kontrolowaną konsystencją mierzoną metodą stożka opadowego nie mogą przekraczać 1 cm przy konsystencji plastycznej.

Dla sprawdzenia wytrzymałości betonu na ściskanie należy pobrać przynajmniej 3 próbki sześciennie o wymiarach boków 15 cm na jedną partię betonu.

Badanie nasiąkliwości i przepuszczalności przez beton należy przeprowadzić 2 razy w czasie wykonywania konstrukcji.

Tolerancje wykonania.

Nie dopuszcza się pęknięć elementów konstrukcyjnych.

Rysy skurczowe powierzchniowe dopuszcza się pod warunkiem, że nie sięgają do zbrojenia. Pustki, raki, wykuszyny lub kawerny mogą pozostać pod warunkiem, że nie występują na powierzchni większej niż 0,5 % i zachowana jest wymagana otulina zbrojenia.

Rzędne wierzchu betonu $\pm 1\text{ cm}$

Równość powierzchni $\pm 0,5\text{ cm}$

Wybrzuszenia nie większe od 2 mm, wgłębienia nie większe od 5 mm.

5. 2. 2. Roboty zbrojarskie.

Pręty zbrojeniowe

Do zbrojenia konstrukcji żelbetowych należy stosować pręty ze stali klas A-0, A-III o właściwościach mechanicznych określonych PN-82/H-93215, PN-89/H-84023.06, PN-ISO6935-1 lub PN –ISO 6935-2 oraz druty o niskiej lub obniżonej wytrzymałości ze stali niskowęglowej wg PN-67/M-80026.

Stal zbrojeniowa dostarczana na budowę powinna mieć certyfikat zgodności z ww. Polską Normą lub posiadać Aprobatę Techniczną oraz deklarację zgodności.

Wytwórca stali winien dołączyć atest hutniczy, w którym ma być podane:

- 3- nazwa wytwórcy,
- 4- oznaczenie wyrobu wg PN-82/H-93215,
- 5- numer wytopu lub numer partii,
- 6- wszystkie wyniki przeprowadzonych badań oraz skład chemiczny wg analizy wytopowej,
- 7- masa partii,
- 8- rodzaj obróbki cieplnej.

Na przywieszkach metalowych przymocowanych dla każdej wiązki prętów lub kręgu prętów (po dwie dla każdej wiązki) muszą znajdować się następujące informacje:

- 3- znak wytwórcy,
- 4- średnica nominalna,
- 5- znak stali,
- 6- numer wytopu lub numer partii,
- 7- znak obróbki cieplnej,

Każda wiązka i krąg prętów powinny mieć oznakowanie farbą olejną.

Przy odbiorze stali należy przeprowadzić następujące badania:

- 3- sprawdzenie zgodności przywieszek z zamówieniem,
- 4- sprawdzenie stanu powierzchni wg PN-82/H-93215,
- 5- sprawdzenie wymiarów wg PN-82/H-93215,
- 6- sprawdzenie masy wg PN-82/H-93215,
- 7- próba rozciągania wg PN-91 /H-04310,
- 8- próba zginania na zimno wg PN-90/H-04408.

Do badania należy pobrać minimum 3 próbki z każdego kręgu lub wiązki. Jakość prętów należy oceniać pozytywnie jeżeli wszystkie badania odbiorcze dadzą wynik pozytywny.

Drut montażowy

Do montażu prętów zbrojenia należy używać wyżarzonego drutu stalowego tzw. wiązałkowego o średnicy nie mniejszej niż 1,0 mm.

Przy średnicach większych niż 12 mm stosować drut wiązałkowy o średnicy 1,5 mm.

Materiały spawalnicze

Należy stosować elektrody odpowiednie do gatunku stali łączonych prętów zbrojeniowych.

Podkładki dystansowe

Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych z betonu lub zaprawy i z tworzyw sztucznych.

Podkładki dystansowe muszą być mocowane do prętów.

Nie dopuszcza się stosowanie przekładek dystansowych z drewna, cegły lub prętów stalowych.

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

- 3- przygotowaniem zbrojenia,
- 4- montażem zbrojenia,
- 5- kontrolą jakości robót i materiałów i obejmują ilość robót zgodną z kosztorysem.

a) Materiały.

Stal zbrojeniowa.

- 3- Stal zbrojeniowa gładka St0 kl. A0

-4- Stal zbrojeniowa gładka 34GS kl. AIII

-5- Drut wiązałkowy

Stal zbrojeniowa dostarczona na budowę powinna posiadać atest hutniczy.

b) Sprzęt.

Prace zbrojarskie powinny być wykonywane specjalistycznymi urządzeniami stanowiącymi wyposażenie zbrojarni.

Sprzęt używany do wykonania zbrojenia musi być zaakceptowany przez Inspektora.

c) Transport.

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do wykonywania zbrojenia powinny się odbywać tak aby zachować ich dobry stan techniczny.

Zbrojenie należy ułożyć równomiernie na całej powierzchni ładunkowej obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

d) Wykonanie robót.

Czyszczenie prętów.

Pręty zatłuszczone lub zabrudzone farbą można opalać lampami benzynowymi lub czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcz i farby.

Stal pokrytą łuszczącą się rdzą i błotem oczyszcza się szczotkami drucianymi ręcznie lub mechanicznie lub też przez piaskowanie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów.

Stal zabłoconą można zmyć strumieniem wody.

Prostowanie prętów.

Dopuszczalna wielkość miejscowego odchylenia prętów od linii prostej:

-3- otulina ≤ 3 cm – odchylenie ≤ 3 mm,

-4- otulina > 3 cm – odchylenie ≤ 4 mm.

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

Cięcie prętów zbrojeniowych.

Cięcie prętów należy wykonywać z maksymalnym wykorzystaniem materiału.

Wskazane jest sporządzenie planu cięcia. Pręty ucinają się z dokładnością do 1 cm.

Cięcia przeprowadza się przy pomocy mechanicznych noży. Dopuszcza się cięcie palnikiem acetylenowym.

Pręty zaginane należy ucinąć krótsze od wymaganej końcowej długości uwzględniając ich wydłużenie wynikające z gięcia.

Tabela wydłużeń [cm] zależnych od średnicy i kąta gięcia.

Średnica pręta [mm]	Kąt gięcia			
	45°	90°	135°	180°
6	-	0,5	0,5	1,0
8	-	1,0	1,0	1,0
10	0,5	1,0	1,0	1,5
12	0,5	1,0	1,0	1,5
14	0,5	1,5	1,5	2,0
16	0,5	1,5	1,5	2,5
20	1,0	1,5	2,0	3,0

Odgięcia prętów, haki.

Minimalne średnice odgięcia i zagięcia prętów [d_0 – wielokrotność d]
 Na zimno, na budowie można wykonywać odgięcia prętów o średnicy do 12 mm.
 Pręty grubsze powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem.

Średnica pręta zginanego [mm]	Stal gładka $R_a \leq 240$ MPa	Stal żebrowana $R_a \leq 350$ MPa
$d < 10$	$d_0 = 3d$	$d_0 = 3d$
$10 \leq d \leq 20$	$d_0 = 4d$	$d_0 = 4d$

Montaż zbrojenia.

1. Wymagania ogólne.

Możliwe jest wykonanie zbrojenia z prętów o innej średnicy i gatunku niż przewidziano to w projekcie.

Zmiany te wymagają pisemnej zgody Inspektora, który ją wydaje w porozumieniu z projektantem konstrukcji.

W przypadku zmiany gatunku i rodzaju stali zaleca się stosować stal spawalną o średnicach nie większych niż o jedną dymensję od średnic stosowanych w projekcie. Układ zbrojenia w deskowaniu, rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie i musi umożliwić dokładne otoczenie jednorodnym betonem.

Układanie zbrojenia bezpośrednio na deskowaniu i podnoszenia w trakcie betonowania jest niedopuszczalne. Niedopuszczalne jest chodzenie i transport po wykonanym szkielecie zbrojeniowym.

W konstrukcję można wbudować stal pokrytą co najwyżej nalotem nie łuszczącej się rdzy.

Minimalne grubości otuliny zewnętrznej nie powinny być mniejsze niż podano w dokumentacji i mniejsze niż:

- 1- 1,5 cm w elementach grub. ≤ 10 cm w środowisku o wilgotności $w > 70\%$
- 2- 2,0 cm w elementach jw. i środowisku wodnym,
- 3- 2,5 cm w belkach, słupach, ścianach > 10 cm w środowisku $w > 70\%$ i 3 cm w środowisku wodnym dla prętów głównych nośnych,
- 4- i odpowiednio 1,5 i 2,0 cm dla prętów montażowych i strzemion.
- 5- w fundamentach a ≥ 5 cm

2. Łączenie prętów za pomocą spawania.

Dopuszcza się następujące rodzaje spawanych połączeń prętów:

- 1- zgrzewanie doczołowe wszystkich prętów ≥ 10 mm,
- 2- nakładkowe spoiny dwustronne łukiem elektrycznym ≥ 8 mm,
- 3- nakładkowe spoiny jednostronne łukiem elektrycznym ≥ 8 mm,
- 4- zakładkowe spoiny dwustronne łukiem elektrycznym ≥ 8 mm,
- 5- zakładkowe spoiny jednostronne łukiem elektrycznym ≥ 8 mm,

3. Łączenie prętów na zakład bez spawania.

Dopuszcza się łączenie bez spawania na zakład prętów prostych, prętów z hakami oraz drutów.

4. Skrzyżowania prętów.

Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem wiązałkowym lub zgrzewać.

Drut wiązałkowy powinien być wyżarzony o średnicy 1 mm do łączenia prętów średnicy do 12 mm i 1,5 mm do łączenia prętów grubszych.

d) Kontrola jakości robót.

Dopuszczalne tolerancje w zakresie cięcia i otulenia prętów:

- 1- dla $L < 6,0$ m dopuszczalna odchyłka wynosi 20 mm
- 2- dla $L \geq 6,0$ m dopuszczalna odchyłka wynosi 30 mm
- 3- otulina w elementach cienkościennych ($h \leq 10$ cm) a ≤ 3 mm
- 4- otulina w elementach pozostałych a ≤ 5 mm

Niezależnie od tolerancji podanych wyżej obowiązują następujące:

Dopuszczalne odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3%.

Różnice w rozstawie strzemion nie powinny przekraczać 2 cm.

5.2.3. Deskowania

a) Materiały.

Deskowania powinny być dokładnie oczyszczone, a wszelkie zatopione w betonie elementy odpowiednio unieruchomione. Zakłada się użycie deskowań systemowych pozwalających uzyskać pożądaną dokładność wykonania elementów konstrukcji. Należy przestrzegać zasady pozostawiania betonu w deskowaniach do momentu uzyskania przezeń wytrzymałości nie mniejszej niż 65% wartości docelowej. Używając do betonowania pomp należy pamiętać o niebezpieczeństwie zniszczenia deskowań oraz zbrojenia nie dość starannie powiązanego.

Cechy konstrukcji deskowania.

Deskowanie powinno w czasie eksploatacji zapewnić sztywność i niezmienność konstrukcji, oraz bezpieczeństwo konstrukcji. W przypadku stosowania nietypowych deskowań projekt ich powinien być każdorazowo oparty na obliczeniach statycznych odpowiadających warunkom normowym.

Ustalona konstrukcja deskowań powinna być sprawdzana na siły wywołane parciem świeżej masy betonowej i uderzenia przy jej wylewaniu z pojemników z uwzględnieniem szybkości betonowania, sposobu zagęszczenia i obciążenia pomostami roboczymi. Konstrukcja deskowań powinna umożliwić łatwy ich montaż i demontaż, oraz wielokrotność ich użycia. Tarcze deskowań dla betonów ciekłych powinny być tak szczelne, aby zabezpieczyły przed wyciekaniem zaprawy z masy betonowej. Deskowania belek o rozpiętości ponad 3,0 m powinny być wykonane ze strzałką roboczą skierowaną w odwrotnym kierunku od ich ugięcia, przy czym wielkość tej strzałki nie może być mniejsza od maksymalnego przewidywanego ugięcia tych belek przy obciążeniu całkowitym. Nie dotyczy to elementów betonowanych na istniejącej konstrukcji stalowej, gdzie spód elementu jest wyznaczony przez jego ukształtowanie. Deskowania nieimpregnowane przed wypełnieniem ich masą betonową powinny być obficie zlewane wodą.

Podział deskowań według ich zastosowania.

a) Deskowania indywidualne (zwykłe) wykonane w całości z drewna lub z częściowym użyciem materiałów drewnopochodnych bezpośrednio na miejscu wykonania robót betonowych żelbetowych konstrukcji specjalnych, niepowtarzalnych. Stosowanie deskowań indywidualnych (zwykłych) w innych przypadkach wymaga uzasadnienia koniecznością techniczną lub celowością gospodarczą.

b) Deskowanie z gotowych elementów jw. lub metalowe z możliwością wielokrotnego użycia dla określonych elementów, jak belki, słupy, płyty oraz do wykonania powtarzalnych układów konstrukcji betonowych lub żelbetowych. Deskowania z gotowych elementów dzielą się na :

- deskowania przestrzenne,
- deskowania ślizgowe,
- deskowania przesuwne.

Materiały do deskowań przestawnych.

Drewniane ramy tarcz średniowymiarowych powinny być wykonane z krawędziaków sosnowych klasy III. Pokrycie tarcz powinno być wykonane z desek sosnowych, świerkowych lub jodłowych o grubości 25 mm, jednostronnie struganych klasy IV, oraz

materiałów drewnopochodnych, jak sklejka wodoodporna baketylizowana o cienkich słojach i płyty pilśniowe odpowiadające BN-86/7122-11/21, o grubości zapewniającej całkowitą sztywność poszycia po wypełnieniu deskowań masą betonową.

Tarcze stalowe deskowań przestrzennych powinny być wykonane jako kraty spawane ze stali walcowanej profilowej a przyspawane do nich poszycia z blachy stalowej grubości minimum 1 mm.

Kraty powinny odpowiadać następującym warunkom:

a) zapewniać całkowitą sztywność tarczy i poszycia, oraz szczelność na stykach tarcz sąsiednich,

b) całkowity ciężar tarczy stalowej przewidzianej do przestawienia ręcznego nie powinien przekraczać 60 kG,

c) sposób łączenia poszczególnych tarcz powinien zapewniać sztywność całego deskowania, oraz wykluczyć stosowanie śrub ze względu na nieuniknione zalewanie gwintów mlekiem cementowym i związane z tym trudności czyszczenia.

b) Sprzęt

Prace związane z przygotowaniem konstrukcji i montażem deskowań należy wykonywać n sprzętem specjalistycznym stanowiącym wyposażenie warsztatów zaplecza technicznego. Montaż deskowań systemowych należy wykonywać zgodnie z instrukcją i wytycznymi producenta. Używany sprzęt musi być zaakceptowany przez Inspektora.

c) Transport

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie powinno odbywać się tak aby zachować dobry stan techniczny transportowanych elementów.

d) Wykonanie konstrukcji

Deskowania należy wykonywać zgodnie z dokumentacją lub w przypadku deskowań systemowych zgodnie z instrukcją i wytycznymi producenta.

Deskowania należy ustawiać do pionu i poziomu rozpoczynając montaż tarcz od naroży ścian. Wskazane jest ustawienie deskowania na cały obwódzie ściany w postaci zamkniętego pierścienia. Po zestawieniu deskowania należy sprawdzić prawidłowość ich zestawienia i szczelność.

Deskowania ustawione na nowym stanowisku roboczym powinny być starannie sprawdzone (zwłaszcza wszystkie złącza elementów, strzałki łuków itp.).

Do odbioru deskowań powinny być przedłożone: dokumentacja deskowania oraz dziennik wykonania deskowań jeżeli taki był prowadzony na budowie, albo zapisy w dzienniku budowy dotyczące danego rodzaju deskowania.

Odstępstwa od postanowień projektu lub instrukcji wykonania deskowań systemowych inwentaryzowanych powinny być uzasadnione zapisem w dzienniku budowy i potwierdzone przez nadzór techniczny albo innym równorzędnym dowodem.

Badanie materiałów lub gotowych elementów stosowanych do wykonywania deskowania powinno być dokonywane po dostawie tych elementów na budowę. Przy odbiorze deskowań i rusztowań do wykonywania konstrukcji z betonu należy sprawdzić:

- przekroje i rozstawy stojaków (podpór) oraz ich usztywnienie (niezmiennność w trakcie betonowania),
- szczelność deskowania,
- wartość roboczej strzałki ugięcia, jeżeli taka była przewidziana,
- prawidłowość wykonania deskowania w poziomie i pionie,
- usunięcie z deskowania wszelkich zanieczyszczeń,
- powleczenie deskowania preparatami zmniejszającymi przyczepność betonu,
- sprawdzenie dopuszczalnych odchyłek wymiarowych.

Dopuszcza się następujące odchyłki wymiarowe przy wykonywaniu deskowań:

- odchyłka płaszczyzny lub krawędzi od pionu na 1 m – 2 mm,

- odchyłka płaszczyzny deskowania fundamentu, ściany lub słupa od pionu na 1 m wysokości - 1,5 mm
- odchyłka płaszczyzny deskowania od pionu na całej wysokości – 15,0 mm
- odchyłka płaszczyzny deskowania ściany lub słupa na całej wysokości – 10,0 mm
- odchyłka od pionu bocznego deskowania żebra lub podciągu oraz krawędzi przecięcia deskowań tych belek - 2,5 mm
- odchyłki od rozpiętości projektowanych :
- belki lub płyty bez żebrowej ± 15 mm,
- płyty w przykryciach żebrowych ± 10 mm.

Usunięcie deskowań i rusztowań konstrukcji żelbetowej może nastąpić, gdy beton osiągnie wymaganą projektem wytrzymałość, stwierdzoną na próbkach przechowywanych w warunkach zbliżonych do dojrzewania betonu w konstrukcji. Niezależnie od rodzaju, przy ich usuwaniu należy przestrzegać następujących zasad:

- usunięcie bocznych elementów deskowania nie przenoszących obciążenia od ciężaru konstrukcji dopuszcza się po osiągnięciu przez beton wytrzymałości zapewniającej nieuszkodzenie powierzchni oraz krawędzi elementów, jeżeli projekt nie zawiera innych wytycznych w tym zakresie,
- usunięcie nośnego deskowania konstrukcji żelbetowych dopuszcza się po osiągnięciu przez beton:
- 5- dla konstrukcji betonowych i żelbetowych wykonywanych w okresie letnim 15 MPa w stropach i 2 MPa w ścianach,
- 6- dla konstrukcji betonowych i żelbetowych wykonywanych w okresie obniżonych temperatur – 17,5 MPa i 10 MPa w ścianach,
- 7- dla belek i podciągów o rozpiętości do 6 m – 70% projektowanej wytrzymałości betonu, a dla konstrukcji powyżej 6,0 m – 100% projektowanej wytrzymałości betonu,
- 8- deskowania inwentaryzowane po zdemontowaniu należy oczyścić z resztek zaprawy, sprawdzić starannie czy nie wymagają naprawy lub wymiany uszkodzonych elementów, pokryć środkami zmniejszającymi przyczepność betonu,
- 9- rozbiórkę deskowań tradycyjnych należy przeprowadzić ostrożnie, aby nie zniszczyć materiału; materiał uzyskany z rozbiórki należy oczyścić z gwoździ i zaprawy, posegregować i przygotować do ponownego wykorzystania.

5. 2. 4 Zabezpieczenia antykorozyjne.

a) Materiały

Elementy betonowe i żelbetowe

Izolacja elementów zewnętrznych – w gruncie 2× dyspersyjna masa asfaltowa (Dysperbit) wg PN-B- 24000.

Użyte materiały muszą posiadać Aprobatę Techniczną wydaną przez ITB

Dostarczone materiały muszą być zaopatrzone przez Producenta w deklarację zgodności (atest) potwierdzające cechy materiałów.

Podstawowe cechy powłoki dyspersyjnej :

- dobre własności izolacyjne,
- bardzo dobra przyczepność do powierzchni betonowych,
- łatwość użycia,
- nietoksyczność i nieszkodliwość dla środowiska naturalnego,

Przed wbudowaniem materiałów Wykonawca musi przedstawić Kierownikowi Projektu numer partii towaru oraz aktualne wyniki badań w ramach nadzoru wewnętrznego producenta materiału.

b) Sprzęt.

Prace będą wykonywane ręcznie przy użyciu pędzli, wałków malarskich lub pistoletu natryskowego. Sprzęt winien być zgodny z technologią nanoszenia określoną przez Wytwórcę materiału.

c) Transport.

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w pojemnikach zabezpieczonych przed uszkodzeniem i wylaniem zgodnie z wymaganiami Producenta. Transport i przechowywanie materiałów muszą zapewniać zachowanie przez preparat wymaganych właściwości. Produkt na bazie wody. Przechowywać i przewozić w temperaturze powyżej $+5^{\circ}\text{C}$.

d) Wykonanie konstrukcji.

Sposób nanoszenia należy dostosować do zastosowanego materiału. Wszystkie czynności związane z nanoszeniem materiału do powierzchniowego zabezpieczenia wykonać zgodnie z Instrukcją Producenta. Ilość warstw powinna zapewnić grubość wymaganą w Dokumentacji Projektowej. Przy nakładaniu poszczególnych warstw należy przestrzegać zalecanych przez Producenta zakresów temperatur otoczenia i podłoża oraz wilgotności powietrza, a także wymaganych przerw pomiędzy nanoszeniem poszczególnych warstw. Nie wolno prowadzić prac w czasie deszczu. Podłoże oraz każda nanoszona warstwa winny być odebrane przez Kierownika Projektu.

e) Kontrola jakości.

Ogólne wymagania dotyczące jakości podane w ST-00.00.

5. 2.5. Konstrukcje drewniane

Ustalenia zawarte w niniejszym punkcie dotyczą zasad związanych z wykonywaniem

- pokrycia dachowego
- konstrukcji dachu
- ścian nadziemnych

Drewno

a) Materiały

Konstrukcja lub elementy powinny być wykonane z tarcicy sosnowej.

Tarcica konstrukcyjna sortowana wytrzymałościowo kl. K27 powinna posiadać $R_{km}=27$ MPa i $E_k=7000$ (dane wg PN-81/B03150).

Dopuszczalne wady drewna klasy K27 wg PN-81/B-3150 i wg PN-82/D-94021

Wilgotność drewna stosowanego na elementy konstrukcyjne dla konstrukcji chronionych przed zawilgoceniem – nie więcej niż 20 %.

b) Łączniki

Łączniki do montażu drewna to:

- gwoździe
- sworznie i śruby
- wkręty do drewna
- płytki kolczaste
- stalowe łączniki ciesielskie

c) Sprzęt

Sprzęt do wykonywania robót ciesielskich to:

- młotki
- piły mechaniczne i ręczne do cięcia drewna
- wciągarki ręczne do transportu pionowego (błoczek)

d) Transport

Transport elementów – tarcicy i desek samochodami ciężarowymi przystosowanymi do transportu drewna.

Wykonanie robót

- wytwarzanie i suszenie elementów powinno odbywać się w tartaku
- przygotowanie elementów po dowozie na plac budowy powinno się odbywać na miejscu placu budowy

- elementy konstrukcji należy po obróbce wbudować w ich miejsce przeznaczenia
- przekroje i rozmieszczenie elementów powinny być zgodne z dokumentacją techniczną
- przy wykonywaniu znacznej liczby jednakowych elementów konstrukcyjnych należy stosować wzorniki (szablony) z ostruganych desek o wilgotności nie większej niż 18%, ze sklejk lub z twardych płyt pilśniowych. Dokładność wykonania wzornika powinna wynosić ± 1 mm. Dokładność tę należy sprawdzić przez próbny montaż. A następnie sprawdzić okresowo za pomocą taśmy stalowej
- długość elementów wykonanych wg wzorników nie powinna różnić się od długości projektowanych więcej niż 0,5 mm
- jeżeli zachodzi konieczność obróbki końców elementów podczas montażu, długości powinny być większe od długości projektowanych. Nadmiar ten jest zależny od sposobu obróbki elementów
- połączenia krokwi połączeń trójkątnych (tzw. kulawek) powinny być wykonane na styk i zbite gwoździami
- połączenia krokwi z krokwiami koszowymi powinny być wykonane przez przybicie do krokwi koszowej końców krokwi opartych na niej we wrębie. Można również stosować wyżłobienia krokwi koszowej, przybijając krokwie do jej płaszczyzn bocznych
- dopuszcza się następujące odchyłki w rozstawie wiązarów pełnych lub krokwi:
 - ± 2 cm w osiach rozstawu wiązarów,
 - ± 1 cm w osiach rozstawu krokwi
- elementy więźby dachowej stykające się z murem lub betonem powinny być w miejscach styku odizolowane co najmniej jedną warstwą papy.

6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6. 1. Wymagania ogólne.

Wymagania ogólne dotyczące kontroli jakości podano w ST-00.00.

6. 2. Kontrola i badanie w trakcie robót i odbioru.

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonywanych robót i użytych materiałów z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inżyniera.

Kontrola obejmuje:

- Sprawdzenie szalunków
- Sprawdzenie zbrojenia
- Sprawdzenie elementów mocowanych w szalunkach (przejść przewodów technologicznych)
- Sprawdzenie betonowania
- Sprawdzenie izolacji i zabezpieczeń antykorozyjnych
- Sprawdzenie robót murarskich
- Sprawdzenie robót zanikających i ulegających zakryciu
- Sprawdzenie montażu konstrukcji stalowych
- ☐ Sprawdzenie wykonania konstrukcji drewnianych

6. 3. Warunki szczególne kontroli i badań w trakcie wykonywania robót.

6. 3. 1. Badania i odbiory konstrukcji betonowych i żelbetowych.

Badania konstrukcji betonowych i żelbetowych w czasie wykonywania robót polegają na bieżącym, w miarę postępu robót, sprawdzaniu jakości używanych materiałów i zgodności wykonywanych robót z dokumentacją projektową i ST oraz poleceniami Inżyniera.

Badania powinny objąć wszystkie etapy produkcji, a przede wszystkim takie roboty, które przy ostatecznym odbiorze nie będą widoczne, a jakość ich wykonania nie będzie mogła być sprawdzona. Wyniki badań oraz wnioski i zalecenia powinny być wpisane do Dziennika Budowy.

- (a) Sprawdzenie materiałów polega na stwierdzeniu, czy gatunki ich są zgodne z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami Inżyniera i czy są zgodne ze świadectwami jakości i dokumentami odbiorczymi.
- (b) Sprawdzenie deskowań wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, pionem, poziomnicą i łatą i porównanie z dokumentacją projektową ST oraz PN-63/B-06251
- (c) Sprawdzenie zbrojenia wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, poziomnicą i suwmiarką i porównuje się z dokumentacją projektową, ST, oraz PN-63/B-06251
- (d) Sprawdzenie robót betonowych wykonuje się wg PN-88/B-06250 i PN-63/B-06251

6. 3. 2. Kontrola zbrojenia

Dopuszczalne tolerancje w zakresie rozmieszczenia zbrojenia:

- 4- dopuszczalne odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3 %,
- 5- różnica w wymiarach oczek siatki nie powinna przekraczać + 3 mm,
- 6- dopuszczalna różnica w wykonaniu siatki na jej długości nie powinna przekraczać + 25 mm,
- 7- liczba uszkodzonych skrzyżowań w dostarczonych na budowę siatkach nie powinna przekraczać 20 % w stosunku do wszystkich skrzyżowań w siatce. Liczba uszkodzonych skrzyżowań na jednym pręcie nie powinna przekraczać 25 % ogólnej liczby na tym pręcie,
- 8- różnice w rozstawach między prętami głównymi w belkach nie powinny przekraczać + 0,5 cm,
- 9- różnice w rozstawie strzemion nie powinny przekraczać + 2 cm,
- 10- otulina zbrojenia głównego nie powinna być mniejsza od założonej o więcej niż 10 %

6. 3. 3. Badania deskowań.

Podstawą do odbioru robót deskowań są badania:

- 18- zgodności z dokumentacją projektową
- 19- sprawdzenia jakości materiałów,
- 20- sprawdzenie powierzchni podkładu,
- 21- sprawdzenie warunków przystąpienia do robót,
- 22- sprawdzenie prawidłowości wykonania robót.

Sprawdzenie zgodności robót z dokumentacją projektową należy przeprowadzić przez porównanie wykonanych robót izolacyjnych z Dokumentacją i ST oraz oględzin zewnętrznymi.

6. 3. 4. Badania izolacji.

Podstawą do odbioru robót izolacyjnych są badania:

- 23- zgodności z dokumentacją projektową
- 24- sprawdzenia jakości materiałów,
- 25- sprawdzenie powierzchni podkładu,
- 26- sprawdzenie warunków przystąpienia do robót,
- 27- sprawdzenie prawidłowości wykonania robót.

Sprawdzenie zgodności robót z dokumentacją projektową należy przeprowadzić przez porównanie wykonanych robót izolacyjnych z Dokumentacją i ST oraz oględzin zewnętrznymi.

Każda warstwa izolacji powinna stanowić jednolitą, ciągłą powłokę przylegającą do powierzchni podkładu lub do uprzednio naniesionej warstwy. Występowanie złuszczeń, zacieków, łysin, spękań, pęcherzy, zmarszczek itp. jest niedopuszczalne.

Sprawdzenie materiałów należy przeprowadzić na podstawie zapisów w Dzienniku Budowy i innych dokumentów stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji projektowej i ST.

Wykonane roboty izolacyjne powinny być zgodne z wymaganiami normy PN-69/B-10260.

6.3.5 Badania robót konstrukcji drewnianych

Podstawa do odbioru robót konstrukcji drewnianych są badania

- zgodności z dokumentacją projektową
- sprawdzenie jakości materiałów
- sprawdzenie warunków przystąpienia do robót
- sprawdzenie prawidłowości wykonania robót

Sprawdzenie zgodności robót konstrukcji drewnianych należy przeprowadzić przez porównanie wykonanych robót z Dokumentacją i ST oraz oględzin zewnętrznych. Sprawdzenie materiałów należy przeprowadzić na podstawie zapisów w dzienniku Budowy i innych dokumentów stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji projektowej i ST

7. OBMIAR ROBÓT.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-00.00

7.2. Jednostki obmiaru.

Jednostką obmiaru Robót jest:

- 4- dla betonu – 1 m^3 betonu z dokładnością do 0,1. Płaci się za wykonaną i faktycznie wbudowaną ilość,
- 5- dla ścian – 1 m^3 muru z dokładnością do 0,1. Płaci się za faktycznie wykonaną ilość muru,
- 6- dla zbrojenia i konstrukcji – 1t z dokładnością do 1,0 kg. Do obliczeń należności przyjmuje się ilość określoną w dokumentacji projektowej. Nie uwzględnia się zwiększonej ilości materiału w wyniku stosowania przez wykonawcę profili i prętów o przekrojach większych od wymaganych dokumentacją projektową.
- 7- dla izolacji poziomej i pionowej – 1 m^2 zaizolowanej powierzchni z dokładnością do $0,1 \text{ m}^2$. Podstawę płatności stanowi faktycznie zaizolowaną powierzchnię wg obmiaru zaaprobowanego przez Inżyniera
- 8- dla konstrukcji drewnianych 1 m^3 z dokładnością do $0,1 \text{ m}^3$

8. ODBIÓR ROBÓT.

8. 1. Ogólne zasady odbioru.

Ogólne zasady odbioru podano w ST-00.00.

8. 2. Warunki szczegółowe odbioru robót konstrukcyjno-budowlanych.

W trakcie odbioru należy:

- 5- sprawdzić zgodność wymagań projektowych, przy uwzględnieniu wprowadzonych zmian, ze stanem faktycznym wynikającym z zapisów w Dzienniku Budowy oraz innych dokumentów dotyczących jakości materiałów i wyrobów użytych do robót, wyników pomiarów i badań,
 - 6- sprawdzić naniesienia zmian projektowych do dokumentacji powykonawczej,
 - 7- sprawdzić w Dzienniku Budowy konsekwencje wpisów dotyczących robót,
 - 8- dokonać szczegółowych oględzin robót,
-

- 9- sprawdzić prawidłowość i poprawność połączeń konstrukcji,
- 10- sprawdzić odchyłki od powierzchni
- 11- sprawdzić szczelności obiektów

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00

9.2. Płatności.

Płatności będą dokonywane na podstawie obmiaru robót wg zakresu podanego w pkt. 1.3 niniejszej ST

Cena obejmuje odpowiednio:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe
- zakup dostarczenie i wbudowanie materiałów
 - wykonanie prefabrykowanych na placu budowy elementów zbrojonych,
- montaż i demontaż szalunków, rusztowań, pomostów itp.
- przygotowanie i montaż zbrojenia,
- wykonanie robót konstrukcyjnych,
- montaż kotwień i uchwytów,
- wykonanie warstw ochronnych i podkładowych izolacji,
- wykonanie dylatacji i przerw roboczych,
- wykonanie izolacji i zabezpieczeń antykorozyjnych,
- pomiary i badania laboratoryjne,
- próby szczelności
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

PN-B-02479:1998 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne

PN-B-04452:2002 Geotechnika Badania polowe

PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podziały i opis gruntów

PN-B-06050:1999 Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

PN-EN 196-1 Metody badania cementu- Oznaczenie wytrzymałości

PN-EN 196-2 Metody badania cementu- Analiza chemiczna cementu

PN-EN 196-3 Metody badania cementu- Oznaczenie czasu wiązania i stałości objętości

PN-EN 196-7 Metody badania cementu- Sposoby pobierania i przygotowania próbek cementu

PN-EN 196-21 Metody badania cementu- Oznaczenie zawartości chlorków, dwutlenku węgla i alkaliów w cemencie

PN-EN 197-1:2002 Cement Część 1 Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku

PN-EN 197-2:2000 Cement Część 2 Ocena zgodności

PN-EN 932-1:1999 Badania podstawowych własności kruszyw Cz.1 Metody pobierania próbek.

PN-EN 932-5:2001 Badania podstawowych własności kruszyw Cz.5 Wyposażenie podstawowe i wzorcowe.

PN-EN 1097-4:2002 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Część 4: Oznaczenie pustych przestrzeni suchego, zagęszczonego wypełniacza

PN-EN 1097-6:2002 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Część 6: Oznaczenie gęstości ziarn i nasiąkliwości

PN-EN 206-1:2003 Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność. +Ap1:2004

PN-EN 934-2:2002 Domieszki do betonów, zaprawy i zaczynu. Cz.2

Domieszki do betonów. Definicje i wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie.

PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.

PN-B-06261 Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie.
 PN-B-06262 Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda sklerometryczna na badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu N
 PN-EN-480-1,12:1999 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań.
 PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badania i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
 PN-EN-480-1,12:1999 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań.
 PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
 PN-B-10020 Roboty murowe. Wymagania i badania przy odbiorze.
 PN-B-12001 Cegła pełna wypalana z gliny.
 PN-89/H-84023/06 Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.
 PN-EN 10020:2003 Definicja i klasyfikacja gatunków stali.
 PN-82/H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
 PN-B-06200:1997 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe.
 PN-B-03150 Konstrukcje drewniane. Obliczanie statyczne i projektowanie
 PN-EN338:1999 Drewno konstrukcyjne Klasy wytrzymałości
 PrPN-EN 636-1,3 Sklejka Wymagania techniczne
 PN-90/M-47850 Deskowania dla budownictwa monolitycznego. Deskowania uniwersalne.
 Terminologia, podział i główne elementy składowe.
 PN-88/B-01808 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Zasady określania uszkodzeń powłok zabezpieczających konstrukcje stalowe i betonowe.

Lista Polskich Norm nie obejmuje wszystkich norm (branżowych, zakładowych), instrukcji przedmiotowych i przepisów związanych, normy krajów UE lub beneficjentów pomocy Phare w zakresie przyjętym przez polskie ustawodawstwo, co nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku ich stosowania.

Opracował arch. Rafał Mazur

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH ST-01.04 SIECI ZEWNĘTRZNE WOD.-KAN.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej dla **budowy Ekologicznej mini przystani żeglarskiej wraz z systemem odbioru i segregacji odpadów w Pisu**

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zewnętrznych sieci kanalizacyjnych wraz z obiektami sieciowymi z uwzględnieniem poniższych uwag ogólnych:

- W miejscach występowania w podłożu układanych przewodów gruntów organicznych, piasków pylastych należy stosować podsypki piaszczyste z wyselekcjonowanego z urobku piasku średniego grubości 15 cm. W miejscach występowania w podłożu gruntów zbudowanych z piasków drobnych, średnich i grubych przewody układać bezpośrednio na zagęszczonym gruncie rodzimym.
- Wykopy dla sieci będących przedmiotem niniejszej specyfikacji ujęte są w ST-01.02.
- Krzyżujące się z wykopami rury i kable należy traktować jako czynne i przy wykonywaniu robót zabezpieczyć poprzez obudowanie i podwieszenie.
- Kolizje z istniejącym uzbrojeniem wykonać zgodnie z zaleceniami właściciela przewodów, które kolidują z nowobudowanymi.
- Przejścia przewodów przez ściany zabezpieczyć tulejami ochronnymi stosownymi do materiałów stosowanych do budowy przewodów

W zakres robót ujętych niniejszą specyfikacją wchodzi:

1.3.1 Kanalizacja sanitarna

Ścieki sanitarne z projektowanych węzłów sanitarnych odprowadzone będą do kanalizacji sanitarnej. Poziomy kanalizacje prowadzone będą pod posadzką, natomiast piony po ścianach i w bruzdach. Piony prowadzone po ścianach należy obudować.

Przewody kanalizacyjne podposadzkowe należy wykonać z rur PVC kl. ciężkiej.

Piony kanalizacyjne wykonać z rur HT/PVC zaopatrzone w rewizje szczelne - na poziomie parteru i rury wywiewne na dachu PCV Ø160 mm.

Podłączenia krętek ściekowych i przyborów wykonać z rur HT/PVC Ø50, Ø75, Ø110.

1.4. Określenia podstawowe

Kanalizacja sanitarna – sieć kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzania ścieków gospodarczych i przemysłowych z określonego obszaru miasta do oczyszczalni ścieków.

Studzienka kanalizacyjna – stosuje się w połączeniach kanałów, przy zmianie kierunków trasy kanału, zmianie spadków kanałów; służy do kontroli i eksploatacji kanałów.

Kanał deszczowy - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków opadowych.

Studzienka przelotowa – studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

Studzienka kaskadowa (spadowa) – studzienka kanalizacyjna mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający wytrącenie nadmiaru energii ścieków, spływających z wyżej położonego kanału dopływowego do niżej położonego kanału odpływowego.

Właz kanałowy – element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

Komora robocza – zasadnicza część studzienki przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki a rzędną spocznika.

Komin włazowy – szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.

Kineta – wyprofilowany rowek w dnie studzienki przeznaczony do przepływu w nim ścieków.

Spocznik – element dna studzienki pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

2. MATERIAŁ

2.1. Materiały do budowy sieci kanalizacyjnej

2.1.1 Kanalizacja sanitarna

- rury PVC kl. ciężkiej,
- piony kanalizacyjne z rur HT/PVC zaopatrzone w rewizje szczelne – na poziomie parteru i rury wywiewne na dachu PCV Ø160 mm,
- Podłączenia krtek ściekowych i przyborów wykonać z rur HT/PVC Ø50, Ø75, Ø110.

2.2. Wymagania szczegółowe dotyczące materiałów

Transport i składowanie

Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania.

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

2.2.1 Materiały izolacyjne

Przewody z rur wymagających stosowania zabezpieczeń antykorozyjnych winny posiadać powłoki fabryczne.

Zewnętrzna izolacja elementów betonowych i żelbetowych powinna być wykonana z materiałów bitumicznych (dyspersja bitumiczna).

Zewnętrzna izolacja elementów betonowych i żelbetowych – w gruncie 2 × dyspersyjna masa asfaltowa wg PN-B-24000.

Użyte materiały muszą posiadać Aprobata Techniczną wydaną przez ITB.

Dostarczone materiały muszą być zaopatrzone przez Producenta w deklarację zgodności (atest) potwierdzające cechy materiałów.

Podstawowe cechy powłoki dyspersyjnej:

- dobre własności izolacyjne,
- bardzo dobra przyczepność do powierzchni betonowych,
- łatwość użycia,
- nietoksyczność i nieszkodliwość dla środowiska naturalnego,

Przed wbudowaniem materiałów Wykonawca musi przedstawić Inżynierowi numer partii towaru oraz aktualne wyniki badań w ramach nadzoru wewnętrznego producenta materiału.

3. SPRZĘT

Przy mechanicznym wykonywaniu robót Wykonawca powinien dysponować następującym, sprawnym technicznie sprzętem:

- żurawie samochodowe 4 - 16 t,
 - dźwigniki hydrauliczne 200 t,
 - koparki przedsiębierne 0,25 m³,
-

- spycharki kołowe lub gąsienicowe 55kW,
- ubijaki spalinowe 200 kg,
- samochody: dostawcze, skrzyniowe 5 - 10 t, samowyładowcze 5 - 10 t,
- ciągniki siodłowe z naczepą 16 t, kołowy do 50 KM,
- betoniarki wolnospadowe,
- zespół prądotwórczy przewoźny 10 kVA.

4. TRANSPORT

Samochody skrzyniowe i inne środki transportu odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inżyniera.

5. WYKONANIE ROBÓT

Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inżynierowi.

5.1. Roboty ziemne

Roboty ziemne prowadzić zgodnie z ST-01.02.

5.2. Roboty instalacyjno – montażowe

5.2.1 Wymagania ogólne

Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy i spadków zgodnie z dokumentacją projektową. Dla zapewnienia właściwego ułożenia przewodów, zgodnie z projektowaną osią, przez punkty osiowo trwale oznakowane na ławach celowniczych należy przeciągnąć drut lub sznurek, na którym zawieszony jest ciężarek pionu pomiędzy dwoma łatami celowniczymi. Spadek przewodu należy kontrolować za pomocą niwelatora w odniesieniu do reperów pomocniczych. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Ponadto rury należy starannie oczyścić, zwracając szczególną uwagę na bosc końce rur. Rury uszkodzone należy usunąć i zmagazynować poza strefą montażową. Niedopuszczalne jest wrzucanie rur do wykopu. Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej długości.

W przypadku wystąpienia w podłożu gruntów spoistych lub kamieni należy pod przewody wykonać podsypkę z piasku grubości 15 cm.

Tam, gdzie wymagane jest posadowienie rur bezpośrednio na dnie wykopu, końcowa powierzchnia powinna być wyrównana oraz wypoziomowana, aby zapewnić równomierne osadzenie rury i powinna być wolna od wszelkiego obcego materiału, który mógłby uszkodzić rurę, jej powłokę lub osłonę.

Żadna pokrywa ochronna, tarcza lub inne urządzenie na końcu rury lub armatury nie powinno być usunięte na stałe przed połączeniem chronionego elementu. Rury i armatura łącznie z powłoką lub poszyciem powinny być sprawdzone na uszkodzenie, a powierzchnie połączeń i składniki powinny być oczyszczone bezpośrednio przed ułożeniem.

Należy zabezpieczyć rury przed przedostawaniem się ziemi lub innego materiału oraz zamocować rurę i zapobiec flotacji i innym ruchom. Przed ukończeniem robót powinny być wykonane odpowiednie pomiary.

Szerokość wykopu dla pojedynczych rurociągów nie powinno przekraczać maksymalnych wartości dla różnych klas podłoża.

Wszystkie rury powinny być ułożone wzdłuż odpowiednich linii poziomów i spadków jak przedstawiono na rysunkach lub wskazano przez Inwestora. Wszelkie rury ułożone z odwrotnymi spadkami i w złych kierunkach będą musiały być wydobyte i ponownie ułożone prawidłowo. Przy

ponownym układaniu rur powinny być zastosowane nowe materiały na połączenia. Koszty ponownego ułożenia obciąża wykonawcę.

5.2.2 Połączenie przewodów

5.2.2.1. Uwagi ogólne dotyczące połączenia rur

Powierzchnie połączeń rur oraz komponenty powinny być utrzymane w czystości i wolne od obcych materiałów przed wykonaniem lub montażem połączeń. Należy zachować ostrożność, aby zapewnić, że nie nastąpi wnikanie żadnych obcych materiałów do pierścienia złącza po wykonaniu połączenia.

Jeżeli wymagane są skrety rur z elastycznymi połączeniami, skręt na każdym złączu nie powinien przekraczać $\frac{3}{4}$ maksymalnego odchylenia dopuszczonego przez producenta rur.

Wszystkie połączenia rur powinny być prowadzone zgodnie z zaleceniami i instrukcjami producenta rur, jak też z odnośnymi normami krajowymi i specyfikacjami.

5.2.2.2. Połączenia kielichowe

Montaż należy prowadzić zgodnie z projektowanym spadkiem pomiędzy węzłami, od punktu o rzędnej niższej do punktu o rzędnej wyższej. Celem wykonania połączenia należy:

- usunąć dekle zabezpieczające,
- ustawić współosiowo łączone elementy,
- posmarować bosi koniec i uszczelkę smarem silikonowym,
- wcisnąć bosi koniec do kielicha.

Bosi koniec należy wciskać aż do osiągnięcia granicy wcisku, oznaczonej na zewnętrznej powierzchni rury. Nie należy dopuścić, by bosi koniec lub kielich został zabrudzony piaskiem, gdyż to utrudni montaż, a może też być przyczyną nieszczelności złącza. Docinanie rur do odpowiedniej długości należy wykonywać po stronie bosego końca. Cięcie powinno być wykonane w płaszczyźnie prostopadłej do osi rury, np. w korytku drewnianym, o wymiarach dostosowanych do średnicy rury.

5.3. Próba szczelności

Próba szczelności powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610 oraz PN-EN 1671. Przewody kanalizacyjne należy poddać badaniom w zakresie szczelności na:

- eksfiltrację – przenikanie ścieków do gruntu,
- infiltrację – przenikanie wód gruntowych do przewodu kanalizacyjnego.

Próba na eksfiltrację:

- próbę należy przeprowadzić na długości odcinków pomiędzy studzienkami,
- cały odcinek przewodu powinien być ustabilizowany poprzez wykonanie obsypki,
- wszystkie otwory badanego odcinka winny być zaślepione,
- poziom zwierciadła wody w studni położonej wyżej powinien mieć rzędną niższą o co najmniej 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu przy dolnej studzience,
- po napełnieniu przewodu wodą i osiągnięciu w studzience górnej poziomu zwierciadła na wysokości 0,5 m ponad górną krawędź otworu wylotowego, należy przerwać dopływ wody i tak napełniony odcinek należy pozostawić na czas 1 godziny, celem odpowietrzenia i ustabilizowania się poziomów wody w studniach
- po tym czasie nie powinno być ubytku wody w studzience górnej.

Czas trwania próby wynosi:

- dla odcinków do 50 m - 30 min.
- dla odcinków powyżej 50 m - 60 min.

Próba szczelności na infiltrację

Pozytywny wynik próby na eksfiltrację pozwala na rezygnację z próby na infiltrację.

Ujawnione nieszczelności powinny być usunięte, a złącza ponownie przebadane. Próbę szczelności należy wykonywać na rurowości ułożonym i przysypanym, za wyjątkiem miejsc złączy, zamknięć odcinków próbnych. Miejsca odsłonięte należy zabezpieczyć przed działaniem wpływów atmosferycznych. Rurowości, na których jest prowadzona próba szczelności lub wytrzymałości powinny być oznakowane w terenie w wyraźny sposób za pomocą znaków i tablic ostrzegawczych, zabraniających zbliżania się do rurowości osobom postronnym.

5.4. Płukanie i dezynfekcja

5.4.1 Czyszczenie rurociągów

Po zakończeniu układania i przed dezynfekcją wewnętrzne powierzchnie rurociągów powinny być oczyszczone całkowicie w taki sposób, aby usunąć wszelki olej, piasek oraz inne niszczące materiały.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości wykonania sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót. Wyniki odbioru robót i ich kontroli jakości powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez Wykonawcę oraz Inżyniera. Wyniki badań należy uznać za dodatnie dla danej fazy robót, jeżeli wszystkie wymagania zostały spełnione.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania:

- a. zgodności z dokumentacją projektową,
- b. wykonania wykopów pod względem jakości materiałów użytych do obudowy, zabezpieczeniem wykopów przed zalaniem wodą opadową, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, zabezpieczenie przewodów i kabli w obrębie wykopu, sprawdzenie metod wykonania wykopu,
- c. stwierdzenia czy grunt w wykopie stanowi nienaruszony grunt rodzimy, posiada naturalną wilgotność, jest zgodny z wymaganiami normy PN-86/B-02480/1/. W przypadku niezgodności z warunkami w dokumentacji, należy przeprowadzić dodatkowe badania zgodnie z normą PN-81/B-03020/2/ i wprowadzić korektę dokumentacji projektowej i przedstawić do akceptacji Inżynierowi,
- d. badanie zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej przewodu oraz stopnia zagęszczenia gruntu,
- e. badanie warstwy ochronnej należy wykonać przez zbadanie sykości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi z dokładnością do 10 cm, w miejscach oddległych od siebie nie więcej niż 50 m,
- f. badanie materiałów użytych do budowy następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i ST, w tym na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne,
- g. sprawdzenie trasy i głębokości ułożenia przewodów i zgodności z dokumentacją projektową,
- h. badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,
- i. badanie zmiany kierunków przewodów i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- j. badanie zabezpieczenia przed korozją i prądami błądzącymi,
- k. sprawdzenie przejść rurociągów przez ściany, sprawdzenie montażu przewodów i armatury,
- l. badanie szczelności przewodów grawitacyjnych, studzienek i komór (badania przy odbiorach prowadzić zgodnie z normą PN-EN 1053:1998),
- m. badanie szczelności przewodów ciśnieniowych zgodnie z normą PN-97/B-10725,
- n. wykonanie izolacji.

Wykonawca powinien przedłożyć Inżynierowi Kontraktu wszystkie protokoły prób, atesty, gwarancje producenta dla zastosowanych materiałów.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego i odebranego przewodu oraz:

- studzienki i kształtki kanalizacyjne w sztukach
 - wyposażenie studni pomiarowych i miejsc odczytu w kompletach
 - odcinki 200 mb dla płukania i dezynfekcji
 - obsypki - m³ (metr sześcienny), zbrojenie - kg (kilogram), beton - m³ (metr sześcienny), izolacja - m² (metr kwadratowy izolowanej powierzchni).
-

7. ODBIÓR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

Wymagane dokumenty

- a. dokumentacja projektowa i rysunki robocze z naniesionymi na nich zmianami w czasie budowy,
- b. specyfikacje dostawy rur lub atesty,
- c. dziennik robót izolacyjnych i dziennik kontroli,
- d. protokoły sprawdzenia powłok izolacyjnych,
- e. protokoły z wykonania prac ziemnych oraz ułożenia przewodów,
- f. protokoły zasypania przewodów,
- g. protokoły z badania zagęszczenia gruntu
- h. protokoły z prób szczelności,
- i. dokumenty wyrażające zgodę na odstępstwa od dokumentacji wraz z uzasadnieniem zmian,
- j. inwentaryzacja geodezyjna przewodów na planach sytuacyjnych, wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena wykonania 1 m kanalizacji obejmuje

- prace pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy rurociągu,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie wykopu wraz z ewentualnym wzmocnieniem,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie przewodów,
- włączenie do istniejącej sieci
- badanie szczelności przewodów,
- wykonanie izolacji studni i wpustów,
- sporządzenie protokołów odbioru robót.
- zasypanie przewodu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z ST,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej i sporządzenie dokumentacji powykonawczej

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-ENV 1046:2002 (U)	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy do przesyłania wody i ścieków na zewnątrz konstrukcji budowli. Praktyczne zalecenia układania przewodów pod ziemią i nad ziemią.
PN-EN 1610:2002 zastępuje PN-92/B-10735 (Akt.1/02)	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
PN-EN 1671:2001	Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej.
PN-B10736	Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-74/B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
PN-81/B-03020	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-76/E- 05125	Zbliżenia do urządzeń energetycznych i skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym
PN-EN-1452-1-5:2000, ZAT/97-01-001,	Rury z tworzyw
PN EN 545, PN-H-74101, PN-H-74105,PN-H-74107	Rury żeliwne
PN-EN 124:2000	Zwieńczenie wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
PN-EN 752-2:2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania.
PN-EN 752-7:2002	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne.

PN-ENV 1046:2002 (U)	Eksplatacja i użytkowanie. Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy do przesyłania wody i ścieków na zewnątrz konstrukcji budowli. Praktyczne zalecenia układania przewodów pod ziemią i nad ziemią.
PN-B-10729:1999	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
PN-H-74051-1994	Włazy kanałowe. Klasa A 15.
PN-H-74051-1994	Włazy kanałowe. Klasa B 125, C 250.
PN-B-10736; 1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
PN-76/E- 05125	Zbliżenia do urządzeń energetycznych i skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym

Gdziekolwiek występują odwołania do Polskich Norm, dopuszczalne jest stosowanie odpowiednich norm krajów Unii Europejskiej, beneficjentów oraz Malty i Cypru w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

Opracował arch. Rafał Mazur

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-01.05 ROBOTY DROGOWE

1. Spis treści

2. Specyfikacja techniczna – **Podbudowa z betonu B-15**
3. Specyfikacja techniczna – **Podsypka z piasku**
4. Specyfikacja techniczna – **Krawężniki betonowe**
5. Specyfikacja Techniczna – **Betonowe obrzeża chodnikowe**
6. Specyfikacja techniczna – **Nawierzchnie z betonowych kostek brukowych**

SPECYFIKACJA TECHNICZNA: PODBUDOWA Z BETONU B-15

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru podbudowy z betonu B-15. Roboty realizowane będą w ramach budowy Ekologicznej mini przystani żeglarskiej wraz z systemem odbioru i segregacji odpadów w Piszku.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót dla budowy Ekologicznej mini przystani żeglarskiej wraz z systemem odbioru i segregacji odpadów w Piszku

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenie zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia i odbioru robót przy wykonywaniu podbudowy pod nawierzchnie parkingu z betonu B-15 gr. 20cm, wykonywanych w ramach wyżej wymienionych prac.

– Określenia podstawowe

1.4.1 Podbudowa z betonu cementowego – warstwa zagęszczonej mieszanki betonowej, która po osiągnięciu wytrzymałości na ściskanie odpowiadającej klasie betonu, stanowi fragment nośnej części nawierzchni drogowej, służący do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże.

1.4.2 Beton (zwykły) – beton o gęstości powyżej 1,8 kg/dm³, materiał budowlany powstały przez wymieszanie mieszanki kruszyw z cementem i wodą.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i ich składowania podano w ST - 00.00.00. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

Wytrzymałość betonu określa jego klasa wg punktu 1.3.10 PN-88/B-06250

Beton winien spełniać następujące wymagania:

- nasiąkliwość wg PN-88/B-06250 – max 5%
- przepuszczalność wody badana wg PN-88/B-06250, mierzona w stopniach wodoszczelności – W4
- mrozoodporność F-100 wg PN-91/S-10042
- konsystencja – gęstoplastyczna

2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu podbudowy betonowej są:

2.1. Cement

Do produkcji mieszanki betonowej należy stosować cement portlandzki wg PN-B-30000/A2-1997

2.2. Woda

Do wytwarzania mieszanki betonowej i pielęgnacji podbudowy należy używać wody odpowiadającej wymaganiom PN-B-32250:1988

2.3. Kruszywo

Do wytwarzania mieszanki betonowej należy stosować kruszywo mineralne naturalne wg PN-B-11111:1996, PN-B-11113:1996

2.4. Środki przyspieszające wiązanie betonu

Do mieszanki betonowej należy dodać środki przyspieszające wiązanie betonu. Komponenty powinny pochodzić od znanych na rynku firm i przy ich stosowaniu należy ściśle przestrzegać instrukcji producenta.

3. SPRZĘT

Do wykonania podbudowy z betonu należy stosować sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera sprzęt.

4. TRANSPORT

Wszystkie materiały użyte do wykonania mieszanki betonowej, jak również gotowa mieszanka powinny być transportowane w sposób uniemożliwiający ich zagęszczenia.

Transport mieszanki betonowej powinien odbywać się mechanicznymi środkami transportu, które nie powinny powodować:

- naruszenia jednorodności mieszanki
- zmian w składzie mieszanki w stosunku do stanu początkowego (bezpośrednio po wymieszaniu)

Wydajność środków transportu powinna być dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do układania podbudowy.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

5. WYKONANIE ROBÓT

– **Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót podano w ST – 00.00.00

5.1.1. Warunki atmosferyczne

Podbudowa z betonu nie może być wykonana przy temperaturze poniżej 2° C,

– **Wykonanie podbudowy**

5.2.1. Wytwarzanie mieszanki betonowej

Wykonanie mieszanki powinno się odbywać na podstawie ustalonego składu z uwzględnieniem pojemności betoniarki i wilgotności naturalnej kruszywa.

Składniki przeznaczone do produkcji mieszanki betonowej powinny być dozowane wagowo: cement i woda z dokładnością do 1%, kruszywo i domieszki z dokładnością do 2%.

W celu zapewnienia jednorodności mieszanki betonowej mieszanie powinno się odbywać wyłącznie mechanicznie .

Zaleca się stosować betoniarki przeciwbieżne.

Czas mieszania jednego zarobu, licząc od chwili wprowadzenia składników do mieszalnika, powinien być tak dobrany, aby była zapewniona jednorodność wymieszania składników.

5.2.2. Podłoże gruntowe

Grunty na podłoże powinny być jednorodne i zabezpieczone przed nadmiernym zawilgoceniem i ujemnymi skutkami przemarzania.

Rzędne podłoża nie powinny mieć w stosunku do rzędnych projektowanych odchyleń większych niż 2 cm.

Wskaźnik zagęszczania gruntu powinien być zgodny z PN-B-04481:1988

5.2.3. Układanie mieszanki betonowej

Przy wykonywaniu podbudowy należy zachować ogólne warunki robót betonowych wg PN-B-06251:1963.

Układanie mieszanki betonowej w podbudowie należy wykonywać układarkami mechanicznymi zapewniającymi równomierne jej rozłożenie. Przy wykonywaniu małych robót dopuszcza się ręczne układanie mieszanki.

Prowadnice powinny być tak skonstruowane, aby spełniały równocześnie rolę deskowań i dlatego od strony wewnętrznej powinny być zabezpieczone przed przyczepnością betonu. Zdjęcie prowadnic może nastąpić nie wcześniej niż po upływie 36 h od zakończenia betonowania płyt w temperaturze powyżej 10° C, a przy temperaturze otoczenia niższej - nie wcześniej niż po upływie 48 h. Prowadnice powinny być zdejmowane bez uszkodzenia wykonywanej podbudowy. Przy zastosowaniu układarek mechanicznych z szalunkiem ślizgowym nie jest wymagane stosowanie prowadnic.

5.2.4. Zagęszczanie mieszanki betonowej

Do zagęszczania mieszanki betonowej w podbudowie należy stosować odpowiednie mechaniczne urządzenia wibracyjne, zapewniające jednolite jej zagęszczenie.

Zagęszczenie jest wykonane zgodnie z normą wówczas, jeśli powierzchnia warstwy ma jednolitą teksturę i połysk a grube ziarna kruszywa są widoczne lub znajdują się bezpośrednio pod powierzchnią.

5.2.5. Szczeliny

Szczeliny powinny być wykonane zgodnie z ich projektowanym układem. Szczeliny powinny dzielić podbudowę na płyty kwadratowe lub prostokątne. Stosunek długości płyt do ich szerokości nie powinien być większy niż 1,5:1.

W podbudowie wykonuje się szczeliny skurczowe pełne lub pozorne wg zasad podanych w PN-S-96015:1975.

Wypełnienie szczelin należy wykonywać zgodnie z PN-S-96015:1975.

W przypadku przykrycia podbudowy warstwami z mieszanek mineralno-asfaltowych należy pozostawić szczeliny, szerokości 3 mm do 5 mm po pierwszym nacięciu betonu na głębokość około 35% grubości płyty, bez poszerzania ich i wypełniania zalewą.

5.2.6. Pielęgnacja podbudowy

Bezpośrednio po zagęszczeniu należy świeży beton zabezpieczyć przed wyparowaniem wody poprzez pokrycie jego powierzchni wilgotną warstwą piasku lub grubej włókniny. Należy ją utrzymywać w stanie wilgotnym w czasie od siedmiu do dziesięciu dni.

5.3. Gotowa podbudowa

Dopuszczalna odchyłka grubość podbudowy od zaprojektowanej nie powinna przekraczać ± 1 cm.

Dopuszczalna odchyłka szerokości podbudowy zarówno na prostych i na łukach, nie powinna przekraczać ± 5 cm szerokości projektowanej.

Odchylenia wysokościowe nie powinny przekraczać ± 10 mm rzędnych zaprojektowanych.

Równość podbudowy w kierunku podłużnym, badana wg BN-68/8931-04 powinna być taka, aby nierówności nie przekraczały 12 mm.

Równość w przekroju poprzecznym powinna być taka, aby po przyłożeniu łaty profilowej prostopadle do osi drogi, prześwity między łatą a powierzchnią podbudowy nie przekraczały 12 mm.

Odchylenia spadków poprzecznych podbudowy nie powinny przekraczać $\pm 0,5\%$

Oś podbudowy w planie nie może być odsunięta w stosunku do osi zaprojektowanej o więcej niż 3 cm.

Wytrzymałość betonu w podbudowie: dla każdej serii próbek sześciennych o wymiarach 150x150x150 mm, wykonanych z badanego betonu, dopuszczalne jest odchylenie wartości średniej wytrzymałości wymaganej (klasy betonu) w granicach od - 10% do +10%.

Następną warstwę nawierzchni można układać po osiągnięciu przez beton co najmniej 60% projektowanej wytrzymałości, lecz nie wcześniej niż po siedmiu dniach twardnienia podbudowy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólną zasadę kontroli jakości robót podano w ST – 00.00.00

6.1. Badania kontrolne

Badania kontrolne i pomiary wykonawca powinien wykonywać w zakresie częstotliwości gwarantującej zachowanie wymagań prawidłowego wykonania robót i powinny one dotyczyć wszystkich parametrów podanych w punkcie 5.2

Gęstość badań powinna być zgodna z tablicą 1. podaną w PN-S-96014.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru robót jest m² wykonanej podbudowy z betonu.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST - 00.00.00.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST – 00.00.00.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności podano w ST – 00.00.00.

– Cena robót obejmuje:

- prace pomiarowe,
- wytworzenie i transport materiał,
- rozłożenie mieszanki betonowej,
- zagęszczenie mieszanki.
- pielęgnację podbudowy
- przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót,

10. PRZEPISY I NORMY

1. Normy

- PN-S-96014 Podbudowa z betonu cementowego pod nawierzchnię ulepszoną
- PN-B-06250 Beton zwykły

SPECYFIKACJA TECHNICZNA: PODSYPKA Z PIASKU

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ułożeniem podsypki z piasku. Roboty realizowane dla **budowy Ekologicznej mini przystani żeglarskiej wraz z systemem odbioru i segregacji odpadów w Piszu**

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót dla **budowy Ekologicznej mini przystani żeglarskiej wraz z systemem odbioru i segregacji odpadów w Piszu**

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem podsypki z piasku gr. 25 cm na projektowanym parkingu i gr. 5 cm dla projektowanego chodnika.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z określeniami podanymi w ST - 00.00.00

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST - 00.00.00

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST - 00.00.00

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu warstw podsypki piaskowej są:

- piaski,

2.3. Wymagania dla kruszywa

Kruszywa do wykonania warstw odsączających i odcinających powinny spełniać następujące warunki:

a) szczelności, określony zależnością:

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} \leq 5$$

gdzie:

D_{15} - wymiar sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy odcinającej lub odsączającej

d_{85} - wymiar sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża.

Dla materiałów stosowanych przy wykonywaniu warstw odsączających warunek szczelności musi być spełniony, gdy warstwa ta nie jest układana na warstwie odcinającej.

b) zagęszczalności, określony zależnością:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} \geq 5$$

gdzie:

U - wskaźnik różnoziarnistości,

d_{60} - wymiar sita, przez które przechodzi 60% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą,

d_{10} - wymiar sita, przez które przechodzi 10% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą.

Piasek stosowany do wykonywania warstw podsypki piaskowej powinien spełniać wymagania normy PN-B-11113 [5] dla gatunku 1 i 2.

2.5. Składowanie materiałów

2.5.1. Składowanie kruszywa

Nie przewiduje się składowania materiału.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST - 00.00.00

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania warstwy podsypki piaskowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek,
- walców statycznych,
- płyt wibracyjnych lub ubijaków mechanicznych.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST - 00.00.00

4.2. Transport kruszywa

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST - 00.00.00

5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże gruntowe powinno spełniać wymagania określone w ST - 01.02 „Roboty ziemne”.

Warstwy podsypki piaskowej powinny być wytyczone w sposób umożliwiający wykonanie ich zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancjami określonymi w niniejszych specyfikacjach.

Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m.

5.3. Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa

Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu równiarki, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną.

W miejscach, w których widoczna jest segregacja kruszywa należy przed zagęszczeniem wymienić kruszywo na materiał o odpowiednich właściwościach.

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy podsypki piaskowej należy przystąpić do jej zagęszczania.

Zagęszczanie warstwy o jednostronnym spadku należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.

Nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównywane na bieżąco przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni.

W miejscach niedostępnych dla walców warstwa podsypki piaskowej powinna być zagęszczana płytami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0 według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej według PN-B-04481 [1]. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12 [8].

Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10% jej wartości. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest wyższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy osuszyć przez mieszanie i napowietrzanie. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest niższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy zwilżyć określoną ilością wody i równomiernie wymieszać.

5.4. Odcinek próbny

Nie przewiduje się wykonania odcinka próbnego.

5.5. Utrzymanie podsypki z piasku

Podsypka z piasku po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinna być utrzymywana w dobrym stanie.

W przypadku warstwy z kruszywa dopuszcza się ruch pojazdów koniecznych dla wykonania wyżej leżącej warstwy nawierzchni.

Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy obciąża Wykonawcę robót.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST - 00.00.00

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości kruszywa określone w p. 2.3.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia warstwy podsypki piaskowej podaje tablica 1.

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów warstwy podsypki piaskowej

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	co 20 m na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne ^{*)}	10 razy na 1 km

5	Rzędne wysokościowe	co 100 m
6	Ukształtowanie osi w planie *)	co 100 m
7	Grubość warstwy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m ² Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m ²
8	Zagęszczenie, wilgotność kruszywa	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m ²

*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

6.3.2. Szerokość warstwy

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

6.3.3. Równość warstwy

Nierówności podłużne warstwy filtracyjnej z piasku należy mierzyć 4 metrową łata, zgodnie z normą BN-68/8931-04 [7].

Nierówności poprzeczne warstwy podsypki piaskowej należy mierzyć 4 metrową łata. Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

6.3.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne warstwy podsypki piaskowej na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.3.5. Rzędne wysokościowe

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

6.3.6. Ukształtowanie osi w planie

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 3 cm dla autostrad i dróg ekspresowych lub o więcej niż ± 5 cm dla pozostałych dróg.

6.3.7. Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z określoną w dokumentacji projektowej z tolerancją +1cm, -2cm.

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę warstwy przez spulchnienie warstwy na głębokość co najmniej 10 cm, uzupełnienie nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównanie i ponowne zagęszczenie.

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad na koszt Wykonawcy.

6.3.8. Zagęszczenie warstwy

Wskaźnik zagęszczenia warstwy filtracyjnej z piasku, określony wg BN-77/8931-12 [8] nie powinien być mniejszy od 1.

Jeżeli jako kryterium dobrego zagęszczenia warstwy stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 [6], nie powinna być większa od 2,2.

Wilgotność kruszywa w czasie zagęszczenia należy badać według PN-B-06714-17 [2]. Wilgotność kruszywa powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

6.4. Zasady postępowania z odcinkami wadliwie wykonanymi

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w p. 6.3, powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST - 00.00.00

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) podsypki z piasku.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST - 00.00.00 „

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

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST - 00.00.00

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1m² warstwy filtracyjnej z piasku obejmuje:

- prace pomiarowe,
- dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy materiału o grubości i jakości określonej w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,
- wyrównanie ułożonej warstwy do wymaganego profilu,
- zagęszczenie wyprofilowanej warstwy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie warstwy.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
2. PN-B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności
3. PN-B-11111 Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
4. PN-B-11112 Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych
5. PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
6. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
7. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą
8. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

SPECYFIKACJA TECHNICZNA: KRAWĘŻNIKI BETONOWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem krawężników betonowych. Roboty realizowane będą w ramach **budowy Ekologicznej mini przystani żeglarskiej wraz z systemem odbioru i segregacji odpadów w Piszku.**

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót dla **budowy Ekologicznej mini przystani żeglarskiej wraz z systemem odbioru i segregacji odpadów w Piszku.**

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem krawężników oraz wykonaniem ław betonowych pod krawężniki.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Krawężniki betonowe - prefabrykowane belki betonowe ograniczające chodniki dla pieszych, pasy dzielące, wyspy kierujące oraz nawierzchnie drogowe.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST - 00.00.00

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST - 00.00.00

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST - 00.00.00

2.2. Stosowane materiały

Materiałami stosowanymi są:

- krawężniki betonowe,
- piasek na podsypkę i do zapraw,
- cement do podsypki i zapraw,
- woda,
- materiały do wykonania ławy pod krawężniki.

2.3. Krawężniki betonowe - klasyfikacja

Klasyfikacja jest zgodna z BN-80/6775-03/01.

2.3.1. Typy

U - uliczne,

2.3.2. Rodzaj

– prostokątne ścięte - rodzaj „a”,

2.3.3. Odmiany

1 - krawężnik betonowy dwuwarstwowy.

2.3.4. Gatunek

– gatunek 1 - G1,

2.4. Krawężniki betonowe - wymagania techniczne

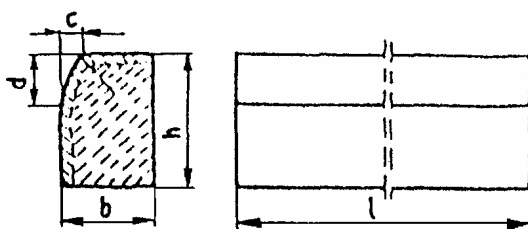
2.4.1. Kształt i wymiary

Kształt krawężników betonowych przedstawiono na rysunku 1, a wymiary podano w tablicy 1.

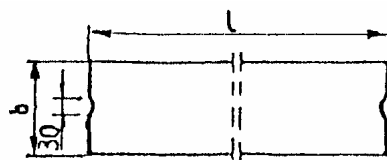
Wymiary krawężników betonowych podano w tablicy 1.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników betonowych podano w tablicy 2.

a) krawężnik rodzaju „a”



b) wpusty na powierzchniach stykowych krawężników



Rys. 1. Wymiarowanie krawężników

Tablica 1. Wymiary krawężników betonowych

Typ	Rodzaj	Wymiary krawężników, cm
-----	--------	-------------------------

krawężnika	krawężnika	l	b	h	c	d	r
U	a	100	20 15	30 22=30 22	min. 3 max. 7	min. 12 max. 15	1,0

Tablica 2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników betonowych

Rodzaj wymiaru	Dopuszczalna odchyłka, mm	
	Gatunek 1	
l	□ 8	
b, h	□ 3	

2.4.2. Dopuszczalne wady i uszkodzenia

Powierzchnie krawężników betonowych powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów, zgodnie z BN-80/6775-03/01 nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 3.

Tablica 3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia krawężników betonowych

Rodzaj wad i uszkodzeń		Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń
		Gatunek 1
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni krawężników w mm		2
Szczерby i uszkodzenia krawędzi i naroży	ograniczających powierzchnie górne (ścieralne), mm	niedopuszczalne
	ograniczających pozostałe powierzchnie:	
	- liczba max	2
	- długość, mm, max	20
	- głębokość, mm, max	6

2.4.3. Składowanie

Krawężniki betonowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, odmian, gatunków i wielkości.

Krawężniki betonowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość min. 5 cm większa niż szerokość krawężnika.

2.4.4. Beton i jego składniki

2.4.4.1. Beton do produkcji krawężników

Do produkcji krawężników należy stosować beton wg PN-B-06250, klasy B 25 i B 30. W przypadku wykonywania krawężników dwuwarstwowych, górna (licowa) warstwa krawężników powinna być wykonana z betonu klasy B 30.

Beton użyty do produkcji krawężników powinien charakteryzować się:

- nasiąkliwością, poniżej 4%,
- ścieralnością na tarczy Boehmego, dla gatunku 1: 3 mm, dla gatunku 2: 4 mm,
- mrozoodpornością i wodoszczelnością, zgodnie z normą PN-B-06250.

2.4.4.2. Cement

Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim klasy nie niższej niż „32,5” wg PN-B-19701 .

Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08 .

2.4.4.3. Kruszywo

Kruszywo powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-06712 .

Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z kruszywami innych asortymentów, gatunków i marek.

2.4.4.4. Woda

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 .

2.5. Materiały na podsypkę i do zapraw

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712, a do zaprawy cementowo-piaskowej PN-B-06711 .

Cement na podsypkę i do zaprawy cementowo-piaskowej powinien być cementem portlandzkim klasy nie mniejszej niż „32,5”, odpowiadający wymaganiom PN-B-19701 .

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250

2.6. Materiały na ławy

Do wykonania ław pod krawężniki należy stosować, dla:

- ławy betonowej - beton klasy B 15, wg PN-B-06250 , którego składniki powinny odpowiadać wymaganiom punktu 2.4.4,

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST - 00.00.00

3.2. Sprzęt

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu:

- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST - 00.00.00

4.2. Transport krawężników

Krawężniki betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi.

Krawężniki betonowe układać należy na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy.

Krawężniki powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

4.3. Transport pozostałych materiałów

Transport cementu powinien się odbywać w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08 .

Kruszywa można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem.

Masę zalewową należy pakować w bębny blaszane lub beczki drewniane. Transport powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem bębnow i beczek.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST - 00.00.00

5.2. Wykonanie koryta pod ławy

Koryto pod ławy należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050 .

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku.

Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora.

5.3. Wykonanie ław

Wykonanie ław powinno być zgodne z BN-64/8845-02 .

5.3.3. Ława betonowa

Ławy betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-B-06251 , przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

5.4. Ustawienie krawężników betonowych

5.4.1. Zasady ustawiania krawężników

Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej, a w przypadku braku takich ustaleń powinno wynosić od 10 do 12 cm, a w przypadkach wyjątkowych (np. ze względu na „wyrobień” ścieku) może być zmniejszone do 6 cm lub zwiększone do 16 cm.

Ustawienie krawężników powinno być zgodne z BN-64/8845-02.

5.4.3. Ustawienie krawężników na ławie betonowej

Ustawianie krawężników na ławie betonowej wykonuje się na podsypce na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 3 do 5 cm po zagęszczeniu.

5.4.4. Wypełnianie spoin

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2.

Spoiny krawężników przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury krawężniki ustawione na podsypce cementowo-piaskowej i o spoinach zalanych zaprawą należy zalewać co 50 m bitumiczną masą zalewową nad szczeliną dylatacyjną ławy.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST - 00.00.00

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

6.2.1. Badania krawężników

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia krawężników betonowych i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu zgodnie z wymaganiami tablicy 3. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021.

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i 2. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

6.2.2. Badania pozostałych materiałów

Badania pozostałych materiałów stosowanych przy ustawianiu krawężników betonowych powinny obejmować wszystkie właściwości, określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w pkt 2.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Sprawdzenie koryta pod ławę

Należy sprawdzać wymiary koryta oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu.
Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi ± 2 cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z pkt 5.2.

6.3.2. Sprawdzenie ław

Przy wykonywaniu ław badaniu podlegają:

- a) Zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z dokumentacją projektową.
Profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowaną niweletą. Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić ± 1 cm na każde 100 m ławy.
- b) Wymiary ław.
Wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy. Tolerancje wymiarów wynoszą:
 - dla wysokości $\pm 10\%$ wysokości projektowanej,
 - dla szerokości $\pm 10\%$ szerokości projektowanej.
- c) Równość górnej powierzchni ław.
Równość górnej powierzchni ławy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m ławy, trzymetrowej łaty.
Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm.
- d) Odchylenie linii ław od projektowanego kierunku.
Dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie może przekraczać ± 2 cm na każde 100 m wykonanej ławy.

6.3.3. Sprawdzenie ustawienia krawężników

Przy ustawianiu krawężników należy sprawdzać:

1. dopuszczalne odchylenia linii krawężników w poziomie od linii projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
2. dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
3. równość górnej powierzchni krawężników, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m krawężnika, trzymetrowej łaty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm,
4. dokładność wypełnienia spoin bada się co 10 metrów. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST - 00.00.00

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) ustawionego krawężnika betonowego.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST - 00.00.00

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie koryta pod ławę,
- wykonanie ławy,
- wykonanie podsypki.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST - 00.00.00

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m krawężnika betonowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie koryta pod ławę,
- ew. wykonanie szalunku,
- wykonanie ławy,
- wykonanie podsypki,
- ustawienie krawężników na podsypce cementowo-piaskowej,
- wypełnienie spoin krawężników zaprawą,
- ew. zalanie spoin masą zalewową,
- zasypywanie zewnętrznej ściany krawężnika gruntem i ubicie,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

- | | | |
|-----|------------------|--|
| 1. | PN-B-06050 | Roboty ziemne budowlane |
| 2. | PN-B-06250 | Beton zwykły |
| 3. | PN-B-06251 | Roboty betonowe i żelbetowe |
| 4. | PN-B-06711 | Kruszywa mineralne. Piasek do betonów i zapraw |
| 5. | PN-B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu zwykłego |
| 6. | PN-B-10021 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych |
| 7. | PN-B-11111 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka |
| 8. | PN-B-11112 | Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych |
| 9. | PN-B-11113 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek |
| 10. | PN-B-19701 | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności |
| 11. | PN-B32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw |
| 12. | BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie |
| 13. | BN-74/6771-04 | Drogi samochodowe. Masa zalewowa |
| 14. | BN-80/6775-03/01 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania |
| 15. | BN-80/6775-03/04 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe |
| 16. | BN-64/8845-02 | Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawiania i odbioru. |

10.2. Inne dokumenty

- Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt - Warszawa, 1979 i 1982 r.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA: BETONOWE OBRZEZA CHODNIKOWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem betonowego obrzeża chodnikowego na ławach betonowych z oporem. Roboty realizowane będą w ramach **budowy Ekologicznej mini przystani żeglarskiej wraz z systemem odbioru i segregacji odpadów w Pisz**

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót dla **budowy Ekologicznej mini przystani żeglarskiej wraz z systemem odbioru i segregacji odpadów w Pisz**

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem betonowego obrzeża chodnikowego 8x25cm na ławie betonowej z oporem.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Obrzeża chodnikowe - prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST - 00.00.00

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST - 00.00.00

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST - 00.00.00

2.2. Stosowane materiały

Materiałami stosowanymi są:

- obrzeża odpowiadające wymaganiom BN-80/6775-04/04 i BN-80/6775-03/01,
- żwir lub piasek,
- beton B15,
- cement wg PN-B-19701 ,
- piasek do zapraw wg PN-B-06711 .

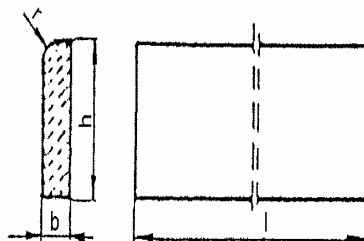
2.3. Betonowe obrzeża chodnikowe

- obrzeże wysokie - Ow.
- gatunek 1 - G1,

2.4. Betonowe obrzeża chodnikowe - wymagania techniczne

2.4.1. Wymiary betonowych obrzeży chodnikowych

Kształt obrzeży betonowych przedstawiono na rysunku 1, a wymiary podano w tablicy 1.



Rysunek 1. Kształt betonowego obrzeża chodnikowego

Tablica 1. Wymiary obrzeży

Rodzaj obrzeża	Wymiary obrzeży, cm			
	1	b	h	r
Ow	100	8	25	3

2.4.2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży

Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży podano w tablicy 2.

Tablica 2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży

Rodzaj wymiaru	Dopuszczalna odchyłka, m
	Gatunek 1
l	□ 8
b, h	□ 3

2.4.3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

Powierzchnie obrzeży powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 3.

Tablica 3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

Rodzaj wad i uszkodzeń		Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń
		Gatunek 1
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni i krawędzi w mm		2
Szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży	ograniczających powierzchnie górne (ścieralne)	Niedopuszczalne
	ograniczających pozostałe powierzchnie:	
	liczba, max	2
	długość, mm, max	20
	głębokość, mm, max	6

2.4.4. Składowanie

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według rodzajów i gatunków.

Betonowe obrzeża chodnikowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach co najmniej: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość minimum 5 cm większa niż szerokość obrzeża.

2.4.5. Beton i jego składniki

Do produkcji obrzeży należy stosować beton według PN-B-06250, klasy B 25 i B 30.

2.5. Materiały na ławę i do zaprawy

Beton do wykonania ław powinien odpowiadać wymaganiom podanym w ST - „Krawężniki betonowe”.

Materiały do zaprawy cementowo-piaskowej powinny odpowiadać wymaganiom podanym w ST - „Krawężniki betonowe” pkt 2.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST - 00.00.00

3.2. Sprzęt do ustawiania obrzeży

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu drobnego sprzętu pomocniczego

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST - 00.00.00

4.2. Transport obrzeży betonowych

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,7 wytrzymałości projektowanej.

Obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu.

4.3. Transport pozostałych materiałów

Transport pozostałych materiałów podano w ST - „Krawężniki betonowe”.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST - 00.00.00

5.2. Wykonanie koryta

Koryto pod ławę należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050.

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku.

5.3. Ława betonowa

Ławy betonowe z oporem wykonać zgodnie z dokumentacją projektową. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-B-06251, przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

5.4. Ustawienie betonowych obrzeży chodnikowych

Betonowe obrzeża chodnikowe należy ustawiać na ławach betonowych ze światłem (odległością górnej powierzchni obrzeża od ciągu komunikacyjnego) zgodnym z ustaleniami dokumentacji projektowej.

Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Należy wypełnić je zaprawą cementowo-piaskową w stosunku 1:2. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST - 00.00.00

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia betonowych obrzeży chodnikowych i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu, zgodnie z wymaganiami tablicy 3. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021.

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy, zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i 2. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

Badania pozostałych materiałów powinny obejmować wszystkie właściwości określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów wymienionych w pkt 2.

6.3. Badania w czasie robót

W czasie robót należy sprawdzać wykonanie:

1. koryta pod podsypkę (ławę) - zgodnie z wymaganiami pkt 5.2, podłoża z rodzimego gruntu piaszczystego lub podsypki (ławy) ze żwiru lub piasku - zgodnie z wymaganiami pkt 5.3,
 2. ustawienia betonowego obrzeża chodnikowego - zgodnie z wymaganiami pkt 5.4, przy dopuszczalnych odchyleniach:
 - linii obrzeża w planie, które może wynosić \square 2 cm na każde 100 m długości obrzeża,
 - niwelety górnej płaszczyzny obrzeża, które może wynosić \square 1 cm na każde 100 m długości obrzeża,
 - wypełnienia spoin, sprawdzane co 10 metrów, które powinno wykazywać całkowite wypełnienie badanej spoiny na pełną głębokość.
-

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST - 00.00.00

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) ustawionego betonowego obrzeża chodnikowego.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST - 00.00.00

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonane koryto,
- wykonana ława z oporem,
- wykonana podsypka.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST - 00.00.00

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m betonowego obrzeża chodnikowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie koryta,
- wykonanie ławy bet
- wykonanie podsypki cementowo – piaskowej.,
- ustawienie obrzeża,
- wypełnienie spoin,
- obsypanie zewnętrznej ściany obrzeża,
- wykonanie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. Przepisy związane

10. 1. Normy

- | | | |
|----|------------------|--|
| 1. | PN-B-06050 | Roboty ziemne budowlane |
| 2. | PN-B-06250 | Beton zwykły |
| 3. | PN-B-06711 | Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw |
| 4. | PN-B-10021 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych |
| 5. | PN-B-11111 | Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka |
| 6. | PN-B-11113 | Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek |
| 7. | PN-B-19701 | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności |
| 8. | BN-80/6775-03/01 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania |
| 9. | BN-80/6775-03/04 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża. |

SPECYFIKACJA TECHNICZNA:

NAWIERZCHNIE Z BETONOWYCH KOSTEK BRUKOWYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ułożeniem nawierzchni z betonowych kostek brukowych. Prace prowadzone będą w ramach **projektu Ekologicznej mini przystani żeglarskiej wraz z systemem odbioru i segregacji odpadów w Piszu.**

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji **projektu Ekologicznej mini przystani żeglarskiej wraz z systemem odbioru i segregacji odpadów w Piszu.**

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem nawierzchni z betonowych kostek brukowych.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Betonowa kostka brukowa - prefabrykowany element budowlany, przeznaczony do budowy warstwy ścieralnej nawierzchni, wykonany metodą wibroprasowania z betonu niezbrojonego niebarwionego lub barwionego, jedno- lub dwuwarstwowego, charakteryzujący się kształtem, który umożliwia wzajemne przystawianie elementów.

1.4.2. Krawężnik - prosty lub łukowy element budowlany oddzielający jezdnię od chodnika, charakteryzujący się stałym lub zmiennym przekrojem poprzecznym i długością nie większą niż 1,0 m.

1.4.3. Ściek - umocnione zagłębienie, poniżej krawędzi jezdni, zbierające i odprowadzające wodę.

1.4.4. Obrzeże - element budowlany, oddzielający nawierzchnie chodników i ciągów pieszych od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.

1.4.5. Spoina - odstęp pomiędzy przylegającymi elementami (kostkami) wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.

1.4.6. Szczelina dylatacyjna - odstęp dzielący duży fragment nawierzchni na sekcje w celu umożliwienia odkształceń temperaturowych, wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.

1.4.7. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” [10] pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST - 00.00.00

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST - 00.00.00

2.2. Betonowa kostka brukowa

2.2.1. Nawierzchnie należy wykonać z kostek brukowych o następujących cechach charakterystycznych:

- odmiana:
 - kostka jednowarstwowa (z jednego rodzaju betonu) lub
 - kostka dwuwarstwowa (z betonu warstwy spodniej konstrukcyjnej i warstwy fakturowej (górnej) zwykle barwionej grubości min. 4mm,
- 2. gatunek 1,
- 3. klasa:
 - klasa „50”, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 50 MPa,
- 4. barwa:
 - kostka starobruk - kolorowa
- 5. wzór (kształt) kostki: zgodny z kształtami określonymi przez producenta zaakceptowany przez Inżyniera,
- 6. wymiary, zgodne z wymiarami określonymi przez producenta.

2.2.2. Wymagania techniczne stawiane betonowym kostkom brukowym:

Betonowa kostka brukowa powinna posiadać aprobatę techniczną, wydaną przez uprawnioną jednostkę (Instytut Badawczy Dróg i Mostów).

Betonowa kostka brukowa powinna odpowiadać wymaganiom określonym w aprobacie technicznej, a w przypadku braku wystarczających ustaleń, powinna mieć charakterystyki określone przez odpowiednie procedury badawcze IBDiM, zgodne z poniższymi wskazaniami:

- kształt i wymiary powinny być zgodne z deklarowanymi przez producenta, z dopuszczalnymi odchyłkami od wymiarów:
- długość i szerokość □ 3,0 mm,
- grubość □ 5,0 mm,
- wytrzymałość na ściskanie powinna być nie mniejsza niż:
- 50 MPa, dla klasy „50”,
- mrozoodporność: po 30 cyklach zamrażania i rozmrażania próbek w 3% roztworze NaCl lub 150 cyklach zamrażania i rozmrażania metodą zwykłą, powinny być spełnione jednocześnie następujące warunki:

1. próbki nie powinny wykazywać pęknięć i zarysowań powierzchni licowych,

2. łączna masa ubytków betonu w postaci zniszczonych narożników i krawędzi, odprysków kruszywa itp. nie powinna przekraczać 5% masy próbek nie zamrażanych,

3. obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do próbek nie zamrażanych nie powinno być większe niż 20%,

- nasiąkliwość, nie powinna przekraczać 5%,
- ścieralność, sprawdzana na tarczy Boehmego, określona stratą wysokości, nie powinna przekraczać wartości:
- 3,5 mm, dla klasy „50”
- szorstkość, określona wskaźnikiem szorstkości SRT (Skid Resistance Tester) powierzchni licowej górnej, sprawdzona wahadłem angielskim, powinna wynosić nie mniej niż 50 jednostek SRT,
- wygląd zewnętrzny: powierzchnie elementów nie powinny mieć rys, pęknięć i ubytków betonu, krawędzie elementów powinny być równe, a tekstura i kolor powierzchni licowej powinny być jednolite. Dopuszczalne wady wyglądu zewnętrznego i uszkodzenia powierzchni nie powinny przekraczać wartości podanych w tabeli 1.

(Uwaga: Naloty wapienne - wykwyty w postaci białych plam - powstają w wyniku naturalnych procesów fizykochemicznych występujących w betonie podczas jego wiązania i twardnienia; naloty te powoli znikają w okresie do 2 lat).

Tablica 1. Dopuszczalne wady wyglądu zewnętrznego betonowej kostki brukowej

Lp.	Właściwości	Wymagania	
		gatunek 1	gatunek 2
1	Stan powierzchni licowej: tekstura –rysy i spękania kolor według katalogu producenta –przebarwienia plamy, zabrudzenia niezmywalne wodą naloty wapienne	jednorodna w danej partii niedopuszczalne jednolity dla danej partii dopuszczalne niekontrastowe przebarwienia na pojedynczej kostce niedopuszczalne dopuszczalne	jednorodna w danej partii niedopuszczalne dopuszczalne różnice w odcieniu tego samego koloru dopuszczalne kontrastowe przebarwienia tego samego koloru na pojedynczej kostce niedopuszczalne dopuszczalne
2	Uszkodzenia powierzchni bocznych: –dopuszczalna liczba w 1 kostce –dopuszczalna wielkość (długość i szerokość)	2 30 mm x 10 mm	2 50 mm x 20 mm

3	Szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży przylicowych	niedopuszczalne	niedopuszczalne
4	Uszkodzenia krawędzi pionowych dopuszczalna liczba w 1 kostce –dopuszczalna wielkość (długość i głębokość)	2 20 mm x 6 mm	2 30 mm x 10 mm

2.2.3. Składowanie kostek

Kostkę zaleca się pakować na paletach. Palety z kostką mogą być składowane na otwartej przestrzeni, przy czym podłoże powinno być wyrównane i odwodnione.

2.2.4. Do wykonania robót należy użyć następujących rodzajów kostek:

- kostki betonowe - starobruk gr. 8 cm, na parkingu
- kostki betonowe - starobruk gr. 6 cm, na chodniku

2.3. Materiały na podsypkę i do wypełnienia spoin oraz szczelin w nawierzchni

Na podsypkę i do wypełnienia spoin oraz szczelin w nawierzchni należy stosować następujące materiały:

a) na podsypkę cementowo-piaskową pod nawierzchnię

mieszanke cementu i piasku w stosunku 1:4 z piasku naturalnego spełniającego wymagania dla gatunku 1 wg PN-B-11113:1996 [2], cementu powszechnego użytku spełniającego wymagania PN-B-19701:1997 [4] i wody o ki, obrzeża i ścieki

Obramowanie nawierzchni z kostek należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i odpowiednimi ST.

2.5. Materiały do podbudowy ułożonej pod nawierzchnią z betonowej kostki brukowej

Materiały do podbudowy, ustalonej w dokumentacji projektowej, powinny odpowiadać wymaganiom właściwej ST.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST - 00.00.00

3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni

Układanie betonowej kostki brukowej może odbywać się:

- a) ręcznie, zwłaszcza na małych powierzchniach,
- b) mechanicznie przy zastosowaniu urządzeń układających (układarek), składających się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia; urządzenie to, po skończonym układaniu kostek, można wykorzystać do wmiatania piasku w szczeliny, zamocowanymi do chwytaka szczotkami.

Do przycinania kostek można stosować specjalne narzędzia tnące (np. przycinarki, szlifierki z tarczą).

Do zagęszczania nawierzchni z kostki należy stosować zagęszczarki wibracyjne (płytkowe) z wykładziną elastomerową, chroniące kostki przed ścieraniem i wykruszaniem naroży.

Do wytwarzania podsypki cementowo-piaskowej i zapraw należy stosować betoniarki.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST - 00.00.00

4.2. Transport materiałów do wykonania nawierzchni

Betonowe kostki brukowe powinny być przewożone na paletach - dowolnymi środkami transportowymi po osiągnięciu przez beton wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15 MPa. Kostki w trakcie transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem.

Kruszywa można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem.

Cement powinien być przewożony w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08 [6].

Zalewę lub masy uszczelniające do szczelin dylatacyjnych można transportować dowolnymi środkami transportu w fabrycznie zamkniętych pojemnikach lub opakowaniach, chroniących je przed zanieczyszczeniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST - 00.00.00

5.2. Konstrukcja nawierzchni

Konstrukcja nawierzchni powinna być zgodna z dokumentacją projektową i ST.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu nawierzchni, z występowaniem podbudowy, podsypki cementowo-piaskowej i wypełnieniem spoin zaprawą cementowo-piaskową, obejmują:

1. wykonanie podbudowy,
2. wykonanie obramowania nawierzchni (z krawężników, obrzeży i ew. ścieków),
3. przygotowanie i rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej,
4. ułożenie kostek z ubiciem,
5. przygotowanie zaprawy cementowo-piaskowej i wypełnienie nią szczelin,
6. wypełnienie szczelin dylatacyjnych,
7. pielęgnację nawierzchni i oddanie jej do ruchu.

5.3. Podbudowa

Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod warstwą betonowej kostki brukowej powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

5.4. Obramowanie nawierzchni

Rodzaj obramowania nawierzchni powinien być zgodny z dokumentacją projektową i odpowiednimi ST.

Krawężniki i obrzeża zaleca się ustawiać przed przystąpieniem do układania nawierzchni z kostki.

Wymagania dla materiałów na podsypkę powinny być zgodne z punktem 2.3.

5.5. Podsypka

Podsypkę należy wykonać jako cementowo-piaskową o grubości zgodnej z dokumentacją projektową. Dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać ± 1 cm.

Podsypkę cementowo-piaskową przygotowuje się w betoniarkach, a następnie rozściela się na uprzednio zwilżonej podbudowie, przy zachowaniu:

- współczynnika wodnocementowego od 0,25 do 0,35,
- wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż $R_7 = 10$ MPa, $R_{28} = 14$ MPa.

W praktyce, wilgotność układanej podsypki powinna być taka, aby po ściśnięciu podsypki w dłoni podsypka nie rozsypywała się i nie było na dłoni śladów wody, a po naciśnięciu palcami podsypka rozsypywała się. Rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej powinno wyprzedzać układanie nawierzchni z kostek od 3 do 4 m. Rozścielona podsypka powinna być wyprofilowana i zagęszczona w stanie wilgotnym, lekkimi walcami (np. ręcznymi) lub zagęszczarkami wibracyjnymi.

Jeśli podsypka jest wykonana z suchej zaprawy cementowo-piaskowej to po zawałowaniu nawierzchni należy ją polać wodą w takiej ilości, aby woda zwilżyła całą grubość podsypki. Rozścielenie podsypki z suchej zaprawy może wyprzedzać układanie nawierzchni z kostek o około 20 m.

Całkowite ubicie nawierzchni i wypełnienie spoin zaprawą musi być zakończone przed rozpoczęciem wiązania cementu w podsypce.

5.6. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych

1. Ustalenie kształtu, wymiaru i koloru kostek oraz desenia ich układania

Kształt, wymiary i inne cechy charakterystyczne kostek wg punktu 2.2 oraz desień ich układania Wykonawca przedkłada w formie propozycji do zaakceptowania Inżynierowi. Barwę kostek należy dobrać zgodnie z dokumentacją projektową. Przed ostatecznym zaakceptowaniem kształtu, sposobu układania i wytwórni kostek, Inżynier może polecić Wykonawcy ułożenie po 1 m^2 wstępnie wybranych kostek, wyłącznie na podsypce piaskowej.

2. Warunki atmosferyczne
-

Ułożenie nawierzchni z kostki na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się wykonywać przy temperaturze otoczenia nie niższej niż $+5^{\circ}\text{C}$. Dopuszcza się wykonanie nawierzchni, jeśli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od 0°C do $+5^{\circ}\text{C}$, przy czym jeśli w nocy spodziewane są przymrozki kostkę należy zabezpieczyć materiałami o złym przewodnictwie ciepła (np. matami ze słomy, papą itp.).

5.6.1. Ułożenie nawierzchni z kostek

Warstwa nawierzchni z kostki powinna być wykonana z elementów o jednakowej grubości. Na większym fragmencie robót zaleca się stosować kostki dostarczone w tej samej partii materiału, w której niedopuszczalne są różne odcienie wybranego koloru kostki.

Układanie kostki można wykonywać ręcznie lub mechanicznie.

Układanie ręczne zaleca się wykonywać na mniejszych powierzchniach, zwłaszcza skomplikowanych pod względem kształtu lub wymagających kompozycji kolorystycznej układanych deseni oraz różnych wymiarów i kształtów kostek. Układanie kostek powinni wykonywać przyuczeni brukarze.

Układanie mechaniczne zaleca się wykonywać na dużych powierzchniach o prostym kształcie, tak aby układarka mogła przenosić z palety warstwę kształtek na miejsce ich ułożenia z wymaganą dokładnością. Kostka do układania mechanicznego nie może mieć dużych odchyłek wymiarowych i musi być odpowiednio przygotowana przez producenta, tj. ułożona na palecie w odpowiedni wzór, bez dołożenia połówek i dziewiątek, przy czym każda warstwa na palecie musi być dobrze przesypana bardzo drobnym piaskiem, by kostki nie przywierały do siebie. Układanie mechaniczne zawsze musi być wsparte pracą brukarzy, którzy uzupełniają przerwy, wyrabiają łuki, dokładają kostki w okolicach studzienek i krawężników.

Kostkę układa się około 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety, ponieważ po procesie ubijania podsypka zagęszcza się.

Powierzchnia kostek położonych obok urządzeń infrastruktury technicznej (np. studzienek, włazów itp.) powinna trwale wystawać od 3 mm do 5 mm powyżej powierzchni tych urządzeń oraz od 3 mm do 10 mm powyżej korytek ściekowych (ścieków).

Do uzupełnienia przestrzeni przy krawężnikach, obrzeżach i studzienkach można używać elementy kostkowe wykończeniowe w postaci tzw. połówek i dziewiątek, mających wszystkie krawędzie równe i odpowiednio fazowane. W przypadku potrzeby kształtek o nietypowych wymiarach, wolną przestrzeń uzupełnia się kostką ciętą, przycinaną na budowie specjalnymi narzędziami tnącymi (przycinarkami, szlifierkami z tarczą itp.).

Dzienną działkę roboczą nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się zakończyć prowizorycznie około półmetrowym pasem nawierzchni na podsypce piaskowej w celu wytworzenia oporu dla ubicia kostki ułożonej na stałe. Przed dalszym wznowieniem robót, prowizorycznie ułożoną nawierzchnię na podsypce piaskowej należy rozebrać i usunąć wraz z podsypką.

5.6.2. Ubicie nawierzchni z kostek

Ubicie nawierzchni należy przeprowadzić za pomocą zagęszczarki wibracyjnej (płytovej) z osłoną z tworzywa sztucznego. Do ubicia nawierzchni nie wolno używać walca.

Ubijanie nawierzchni należy prowadzić od krawędzi powierzchni w kierunku jej środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Ewentualne nierówności powierzchniowe mogą być zlikwidowane przez ubijanie w kierunku wzdłużnym kostki.

Po ubiciu nawierzchni wszystkie kostki uszkodzone (np. pęknięte) należy wymienić na kostki całe.

5.7. Spoiny i szczeliny dylatacyjne

5.7.1. Spoiny

Szerokość spoin pomiędzy betonowymi kostkami brukowymi powinna wynosić od 3 mm do 5 mm.

Po ułożeniu kostek, spoiny należy wypełnić:

a) zaprawą cementowo - piaskową, spełniającą wymagania punktu 2.3 a).

Zaprawę cementowo - piaskową zaleca się przygotować w betoniarce, w sposób zapewniający jej wystarczającą płynność. Spoiny można wypełnić przez rozlanie zaprawy na nawierzchnię i nagarnianie jej w szczeliny szczotkami lub rozgarniaczkami z piórami gumowymi. Przed rozpoczęciem zalewania kostka powinna być oczyszczona i dobrze zwilżona wodą. Zalewa powinna całkowicie wypełnić spoiny i tworzyć monolit z kostkami.

Przy wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową należy zabezpieczyć przed zalaniem nią szczeliny dylatacyjne, wkładając zwinięte paski papy, zwiłki z worków po cementzie itp.

Po wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową nawierzchnię należy starannie oczyścić; szczególnie dotyczy to nawierzchni z kostek kolorowych i z różnymi deseniami układania.

5.7.2. Szczeliny dylatacyjne

W przypadku układania kostek na podsypce cementowo-piaskowej i wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową, należy przewidzieć wykonanie szczelin nie większych niż co 8 m. Szerokość szczelin dylatacyjnych powinna umożliwiać przejście przez nie przemieszczeń wywołanych wysokimi temperaturami nawierzchni w okresie letnim, lecz nie powinna być mniejsza niż 8 mm. Szczeliny te powinny być wypełnione trwale zalewami i masami określonymi w punkcie 2.3 c).

Zaleca się wykonywać szczeliny podłużne przy ściekach wzdłuż jezdni.

5.8. Pielęgnacja nawierzchni i oddanie jej dla ruchu

Nawierzchnię na podsypce cementowo-piaskowej ze spoinami wypełnionymi zaprawą cementowo-piaskową, po jej wykonaniu należy przykryć warstwą wilgotnego piasku o grubości od 3,0 do 4,0 cm i utrzymywać ją w stanie wilgotnym przez 7 do 10 dni. Po upływie od 2 tygodni (przy temperaturze średniej otoczenia nie niższej niż 15°C) do 3 tygodni (w porze chłodniejszej) nawierzchnię należy oczyścić z piasku i można oddać do użytku.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST - 00.00.00

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać:

- 1) w zakresie betonowej kostki brukowej:
 - aprobatę techniczną,
 - certyfikat zgodności lub deklarację zgodności dostawcy oraz ewentualne wyniki badań cech charakterystycznych kostek, w przypadku żądania ich przez Inżyniera,
 - wyniki sprawdzenia przez Wykonawcę cech zewnętrznych kostek wg punktu 2.2.2.7),
- 2) w zakresie innych materiałów:
 - sprawdzenie przez Wykonawcę cech zewnętrznych materiałów prefabrykowanych (krawężników, obrzeży),
 - ew. badania właściwości kruszyw, piasku, cementu, wody itp. określone w normach, które budzą wątpliwości Inżyniera.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót nawierzchniowych z kostki podaje tablica 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1	Sprawdzenie podsypki (przymiarem liniowym lub metodą niwelacji)	Bieżąca kontrola w 10 punktach dziennej działki roboczej: grubości, spadków i cech konstrukcyjnych w porównaniu z dokumentacją projektową i specyfikacją	Wg punktu 5.6; odchyłki od projektowanej grubości □ 1 cm
2	Badania wykonywania nawierzchni z kostki		
	a) zgodność z dokumentacją projektową	Sukcesywnie na każdej działce roboczej	-
	b) położenie osi w planie (sprawdzone geodezyjnie)	Co 100 m i we wszystkich punktach charakterystycznych	Przesunięcie od osi projektowanej do 2 cm

c) rzędne wysokościowe (pomierzone instrumentem pomiarowym)	Co 25 m w osi i przy krawędziach oraz we wszystkich punktach charakterystycznych	Odchylenia: +1 cm; -2 cm
d) równość w profilu podłużnym (wg BN-68/8931-04 [9] łątą czterometrową)	Jw.	Nierówności do 8 mm
e) równość w przekroju poprzecznym (sprawdzona łątą profilową z poziomnicą i pomiarze prześwitu klinem cechowanym oraz przymiarem liniowym względnie metodą niwelacji)	Jw.	Prześwity między łątą a powierzchnią do 8 mm
f) spadki poprzeczne (sprawdzone metodą niwelacji)	Jw.	Odchyłki od dokumentacji projektowej do 0,3%
g) szerokość nawierzchni (sprawdzona przymiarem liniowym)	Jw.	Odchyłki od szerokości projektowanej do ± 5 cm
h) szerokość i głębokość wypełnienia spoin i szczelin (oględziny i pomiar przymiarem liniowym po wykruszeniu dług. 10 cm)	W 20 punktach charakterystycznych dziennej działki roboczej	Wg punktu 5.7.5
i) sprawdzenie koloru kostek i desenia ich ułożenia	Kontrola bieżąca	Wg dokumentacji projektowej lub decyzji Inżyniera

6.4. Badania wykonanych robót

Zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej podano w tablicy 3.

Tablica 3. Badania i pomiary po ukończeniu budowy nawierzchni

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Sposób sprawdzenia
1	Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego nawierzchni, krawężników, obrzeży, ścieków	Wizualne sprawdzenie jednorodności wyglądu, prawidłowości desenia, kolorów kostek, spękań, plam, deformacji, wy-kruszeń, spoin i szczelin
2	Badanie położenia osi nawierzchni w planie	Geodezyjne sprawdzenie położenia osi co 25 m i w punktach charakterystycznych (dopuszczalne przesunięcia wg tab. 2, lp. 2b)
3	Rzędne wysokościowe, równość podłużna i poprzeczna, spadki poprzeczne i szerokość	Co 25 m i we wszystkich punktach charakterystycznych (wg metod i dopuszczalnych wartości podanych w tab. 2, lp. od 2c do 2g)
4	Rozmieszczenie i szerokość spoin i szczelin w nawierzchni, pomiędzy krawężnikami, obrzeżami, ściekami oraz wypełnienie spoin i szczelin	Wg punktu 5.7.5

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST - 00.00.00

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST - 00.00.00

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według punktu 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża i wykonanie koryta,
- ewentualnie wykonanie podbudowy,
- ewentualnie wykonanie ław (podsypek) pod krawężniki, obrzeża, ścieki,
- wykonanie podsypki pod nawierzchnię,
- ewentualnie wypełnienie dolnej części szczelin dylatacyjnych.

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami ST - 00.00.00 oraz niniejszej ST.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST - 00.00.00 „,

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² nawierzchni z betonowej kostki brukowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża i wykonanie koryta,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wykonanie podsypki,
- ustalenie kształtu, koloru i desenia kostek,
- ułożenie i ubicie kostek,
- wypełnienie spoin i ew. szczelin dylatacyjnych w nawierzchni,
- pielęgnację nawierzchni,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w niniejszej specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Polskie Normy

- | | | |
|----|-----------------|--|
| 1. | PN-B-11112:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych |
| 2. | PN-B-11113:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; piasek |
| 3. | PN-B-11213:1997 | Materiały kamienne. Elementy kamienne; krawężniki uliczne, mostowe i drogowe |
| 4. | PN-B-19701:1997 | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności |
| 5. | PN-B-32250:1988 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw |

10.2. Branżowe Normy

- | | | |
|----|------------------|---|
| 6. | BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie |
| 7. | BN-80/6775-03/04 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża |
-

- | | | |
|----|---------------|--|
| 8. | BN-64/8931-01 | Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego |
| 9. | BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą. |

Opracowała arch. Rafał Mazur

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I
ODBIORU
ROBÓT BUDOWLANYCH
ST-01.06
INSTALACJE WOD.-KAN.**

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową instalacji wod. – kan.dla przebudowy oraz zmiany sposobu użytkowania części **budowy Ekologicznej mini przystani żeglarskiej wraz z systemem odbioru i segregacji odpadów w Piszcu.**

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy Robotach wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą wykonania robót związanych z instalacją sanitarną wodno-kanalizacyjną jak niżej:

1.3.1. Instalacja wodociągowa

1.3.2. Instalacja kanalizacyjna

1.3. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z Dokumentacją Projektową oraz ST-00-00.

1.4. Wymagania dotyczące Robót

1.5.1. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania podano w ST-00.00.

2. MATERIAŁY

Wymagania dotyczące materiałów:

Stosowane materiały j.w. muszą mieć atesty fabryczne, certyfikaty.

Instalacja wodociągowa

Rury stalowe i kształtki żeliwne

Materiał rur stalowych i kształtek żeliwnych używanych w trakcie robót powinien być zgodny z odpowiednimi Polskimi Normami i spełniać kryteria :

- rury wg PN-85/H-74242
- ciśnienie nominalne PN 10
- posiadanie atestu higienicznego wydanego przez Państwowy Zakład Higieny,
- posiadanie aprobaty technicznej do stosowania w budownictwie.

Instalacja kanalizacji ściekowej i technologicznej

Rury i kształtki z nieplastyfikowanego polichlorku

Przewody kanalizacji wewnętrznej w pomieszczeniach sanitarnych i socjalnych należy wykonać z rur i kształtek PVC kanalizacyjnych, kielichowych, przystosowanych do kanalizacji wewnętrznych, łączonych na uszczelkę gumową.

Rury wg PN-80/C-89205, PN-81/C-89203, PN-74/C-89200, PN-67/C-89203, PN-EN1054:1998.

Montaż instalacji z PVC wg wytycznych producenta, a także wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

Tuleje dla przejść przez przegrody budowlane

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach stalowych wypełnionych pianką poliuretanową. Średnica tulei o dwie dymensje większa od średnicy przewodu.

Armatura

Armatura w instalacjach powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) danej instalacji.

Armatura powinna być odpowiednia do dostarczania wody pitnej zgodnie z odpowiednimi Polskimi Normami i winna posiadać atest PZH.

Ciśnienie robocze 0,6 MPa.

Przy montażu należy zachować wymogi PN-81/B-10700, PN-82/M-74101, PN-EN ISO 1307:1999, PN-EN 411:1999, PN-75/M-75208.

Montaż wodomierza prowadzić zgodnie z PN-B-10720:1998 oraz PN-ISO 4064-2:1997 przy użyciu kształtek montażowych wg PN-88/M-54901

Zawory antyskażeniowe należy tak zamontować, aby punkt kontrolny i otwór spustowy były skierowane w dół.

3. SPRZĘT

Sprzęt odpowiadający, pod względem typów i ilości, wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inżyniera.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Samochody skrzyniowe i inne środki transportu, odpowiadające pod względem typów i ilości, wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inżyniera.

Rury stalowe należy przewozić i składować poziomo oraz magazynować w suchym i czystym miejscu. Składowany materiał zabezpieczyć przed przedostawaniem się obcych zanieczyszczeń zarówno na zewnątrz jak i do wewnątrz rur.

Rury PVC należy przewozić i składować poziomo na równym, płaskim podłożu tak, aby unikać ich wyginania. Rury powinny być podparte na całej długości. Wysokość podkładów winna uwzględniać maksymalną średnicę kielicha. Magazynowanie i składowanie rur w stosach o wysokości nie przekraczającej 1,2 m.

Wyroby z PVC należy zabezpieczyć przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

Szczególną ostrożność należy zachować przy transporcie i przeładunku rur w temperaturze bliskiej 0°C i niższej z uwagi na kruchość materiału w tych temperaturach

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Wymagania dotyczące prowadzenia Robót podano w ST-00.00.

5.2. Wymagania szczegółowe

Roboty wykonywać wg:

- „Warunków technicznych wykonywania i odbioru robót budowlano- montażowych” - tom II- Instalacje sanitarne i przemysłowe,
- „Warunków technicznych wykonywania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

Stosować się bezwzględnie do instrukcji montażowych producentów rur, armatury i sprzętu.

Przewody łączyć za pomocą kształtek zgodnie z instrukcjami producentów rur.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane prowadzić w tulejach stalowych uszczelnionych pianką poliuretanową.

Instalacje wodociągowe na parterze układać w bruzdach ścian i na podporach stałych, łącznie z rurami co.

Pozostałe przewody mocować do elementów budynku za pomocą podpór stałych lub przesuwnych, lub do innych przewodów za pomocą obejm.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia Robót podano w ST-00.00.

6.2. Kontrola i badanie w trakcie Robót i odbioru

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych Robót i użytych Materiałów z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i Poleceniami Inżyniera.

W ramach kontroli i badań należy przeprowadzić:

- badanie szczelności instalacji wodociągowej – badanie przeprowadzić przed zakryciem bruzd i wykopów. Jeśli postęp robót budowlanych wymagać będzie zakrycia bruzd i wykopów przed całkowitym wykonaniem instalacji wówczas należy przeprowadzić badanie szczelności dla części instalacji.

Próbie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z obowiązującą normą.

Przed próbą instalację należy napełnić wodą oraz dokładnie odpowietrzyć.

Ciśnienie próbne 1,5 MPa. Ciśnienie to należy podnosić dwukrotnie w okresie 30 minut.

Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,06 MPa. W czasie następnych 120 minut spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,02 MPa.

W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania prób szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienia
- badanie zamocowań przewodów i ich zabezpieczeń przed przemieszczaniem i przed odkształceniami
- sprawdzenie przejść rurociągów przez ściany i stropy
- sprawdzenie montażu sprzętu i armatury.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-00.00.

7.2. Jednostki obmiaru

Jednostką obmiaru jest:

- mb – dla wykonanej i odebranej instalacji, z dokładnością do 1,0;
- szt. – dla zainstalowanego wyposażenia, armatury, osprzętu.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST- 00.00.

Po wymaganych próbach i badaniach należy wykonać odbioru instalacji wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” oraz „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom II.

8.2. Warunki szczegółowe odbioru Robót

Odbiór techniczny następuje po zakończeniu montażu przewodu i przeprowadzeniu badań jak w pkt. 6.2.

Należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową i zapisami w Dzienniku Budowy,
 - użycie właściwych Materiałów oraz dokumenty dotyczące jakości tych Materiałów,
 - prawidłowość zamontowania i działania armatury,
 - prawidłowość wykonania przewodów i ich połączeń,
-

- szczelność całego układu.

W trakcie odbioru należy:

- sprawdzić zgodność wymagań projektowych, przy uwzględnieniu wprowadzonych zmian, ze stanem faktycznym wynikającym z wpisów do Dziennika Budowy, oraz innych dokumentów dotyczących jakości Materiałów użytych do Robót, wyników pomiarów i badań,
- sprawdzić naniesienia zmian projektowych do dokumentacji powykonawczej,
- sprawdzić w Dzienniku Budowy realizację wpisów dotyczących Robót,
- dokonać szczegółowych oględzin robót

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00.

9.2. Płatności

Płatności będą dokonywane na podstawie obmiaru Robót zgodnie z pkt.7.2. niniejszej ST.

Zakres Robót jest podany w pkt.1.3. niniejszej S.T.

Cena obejmuje odpowiednio:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe, wytyczenie tras i wyznaczenie miejsc montażu armatury i urządzeń,
- zakup, dostarczenie Materiałów,
- montaż rur, kształtek, przyłączy,
- montaż armatury i wyposażenia,
- wykonanie przejść przez przegrody budowlane,
- próba szczelności instalacji i dezynfekcja
- pomiary i badania kontrolne
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”,
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe
- Normy i wytyczne podane w niniejszej ST lub odpowiednie normy i przepisy krajów UE lub beneficjentów.

Opracował arch. Rafał Mazur

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-01.07

INSTALACJE CENTRALNEGO OGRZEWANIA , WENTYLACJI I KLIMATYZACJI

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru **instalacji centralnego ogrzewania i wentylacji budynków**

Ekologicznej mini przystani żeglarskiej wraz z systemem odbioru i segregacji odpadów w Pisz

1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą wykonania instalacji: ogrzewania i wentylacji

1.3.1. Wykonanie kompletnej instalacji ogrzewania i wentylacji

1.3.1.1. Instalacja centralnego ogrzewania

W budynku głównym projektuje się nową instalację centralnego ogrzewania o obliczeniowych parametrach czynnika grzewczego 50/40°C z grzejnikami płytowymi.

W budynkach: stróżówce, toaletach zaprojektowano ogrzewanie elektryczne za pomocą konwektorów elektrycznych typ F 117 o mocy 500 W i 1000 W.

Projektowana instalacja c.o. budynku głównego zasilana będzie z pompy ciepła.

Według założonych wytycznych projektuje się instalację z rur wielowarstwowych wraz z grzejnikami stalowymi płytowymi typu Ventil Compact oraz grzejnikami łazienkowymi.

Temperatura obliczeniowa zewnętrzna zgodnie z Polską Normą PN-82/B-02403 Pisz – strefa IV $t_e = -22^{\circ}\text{C}$.

12

Temperatury obliczeniowe ogrzewanych pomieszczeń (zgodnie z Dz. U. nr 75 poz. 690 § 134 pkt.2 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, z późn. zmianami):

- temperatura powietrza w pomieszczeniach technicznych 12°C, 16°C
- temperatura powietrza w pomieszczeniach biurowych, tawernie $t = 20^{\circ}\text{C}$
- temperatura powietrza

Grzejniki

Jako elementy grzejne zastosowano grzejniki płytowe dolno zasilane typu Ventil Compact (z wbudowaną wkładką zaworową) oraz grzejniki łazienkowe typu Santorini.

Grzejniki należy wyposażyć w zestaw przyłączeniowy serii Multiflex F.

Grzejniki łazienkowe wyposażono w armaturę umożliwiającą regulację mocy cieplnej lub wyłączenie.

Przy montażu grzejnika pod oknem należy zachować te same odległości nad i pod grzejnikiem od podłogi i parapetu w celu zrównoważenia przepływu ogrzewanego powietrza. W czasie montażu jak i eksploatacji zastrzega się konieczność przestrzegania Warunków Technicznych Stosowania grzejników stalowych. Mocowanie i przyłączanie grzejników należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta znajdującą się w każdym opakowaniu z grzejnikiem.

Armatura

Dla regulacji temperatury w pomieszczeniach zastosowano:

- głowice termostaticzne typu UNI LH dla grzejników dolno zasilanych,
 - głowice termostaticzne typu UNI LH dla grzejników łazienkowych, osadzone na korpusach zaworów termostaticznych AV6 firmy Oventrop lub równoważnej.
-

Armatura ta zaprojektowana jest na gałązce zasilającej grzejnik. Na gałązce powrotnej zastosowano grzejnikowy zawór powrotny Combi 4 firmy Oventrop lub równoważnej.

Grzejniki typu Ventil Compact należy wyposażyć w zestaw przyłączeniowy serii Multiflex F.

Na wszystkich grzejnikach zamontować należy automatyczne zawory grzejnikowe odpowietrzające kątowe.

Przewody oraz ich łączenie

Zaprojektowano wykonanie instalacji c.o. z rur wielowarstwowych TECEflex.

Przewody z armaturą łączyć za pomocą połączeń gwintowanych.

Prowadzenie przewodów.

Przewody rozprowadzające instalacji c.o. biegnące od rozdzielaczy (zasilające i powrotne) prowadzić należy pod stropem piwnic oraz w posadzce (w części niepodpiwniczonej) wg rzutu kondygnacji. Poziome przewody układać ze spadkiem 4 ‰ w kierunku rozdzielaczy.

Piony należy prowadzić po wierzchu ścian nad tynkowo.

Przewody prowadzone na powierzchni ścian należy mocować do przegród budowlanych. Do mocowania należy używać uchwytów z tworzywa sztucznego. W przypadku stosowania obejm stalowych, pomiędzy obejmą a przewodem należy umieścić na całym obwodzie przekładkę ochronną np. z gumy lub taśmy z miękkiego PVC. Gdy zachodzi konieczność prowadzenia przewodów pod tynkiem, wówczas przewód ten powinien być zaopatrzony w otulinę elastyczną. Przy prowadzeniu w bruzdach należy określić indywidualnie wymiary bruzd mając na uwadze średnice rur i grubość otuliny. Wszystkie przejścia przez przegrody budowlane (stropy, ściany) należy wykonywać w tulejach ochronnych umożliwiających swobodne przesuwanie się przewodu.

Podłączenie grzejnika z rozdzielacza prowadzone w posadzce należy prowadzić tzw. "fałą". Przy podłączeniu grzejników z podłogi należy zadbać o dostatecznie dużo miejsca dla przejścia wydłużeń termicznych. W pobliżu grzejnika powinien być wykonany punkt stały aby wydłużenie nie zrzuciło grzejnika ze wsporników.

Rury prowadzone w posadzce należy przytwierdzać do podłoża specjalnymi uchwytami co 1 m.

Rury prowadzone wzdłuż jednej trasy należy kłaść jak najbliżej siebie ustalając szerokość tras, którymi są równolegle prowadzone rury, na max. 30cm (włączając w to warstwę izolacyjną instalacji).

Pomiędzy poszczególnymi trasami, jak również pomiędzy trasą a ścianą, należy zachować odstęp min. 20cm.

W okolicy drzwi wejściowych należy zachować odstęp min. 10cm od ramy drzwiowej.

Kompensacja instalacji centralnego ogrzewania odbywać się będzie poprzez naturalne załamania trasy, prawidłowym usytuowaniu podpór stałych i ruchomych.

Próba ciśnieniowa

Ciśnienie próbne w instalacji centralnego ogrzewania powinno być dostosowane do ciśnienia roboczego. Wartość ciśnienia próbnego powinna być wyższa o 2 bary niż ciśnienie robocze, lecz wynosić nie mniej niż 4 bary.

Izolacje cieplne.

Przewody należy zaizolować termicznie poprzez izolację prefabrykowaną ze spienionego polietylenu (materiał 0,035 W/mK) o minimalnej grubości (zgodnie z Dz.U. nr 201 poz.1238 2009.01.01.):

1. średnica wewnętrzna do 22mm min. 20mm
 2. średnica wewnętrzna od 22 do 35mm min. 30mm
 3. średnica wewnętrzna od 35 do 100mm min. równa średnicy wewnętrznej rury
 4. średnica wewnętrzna ponad 100mm min. 100mm
-

5. przewody i armatura wg poz. 1 – 4
przechodzące przez ściany lub stropy,
skrzyżowania przewodów min. 1 wymagań z poz. 1 – 4

Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

Według normy PN-B-02421:2000 izolację cieplną należy stosować na całej powierzchni prostych odcinków, kształtek i połączeń przewodów.

UWAGI:

- Przewody instalacji c.o. prowadzone między segmentami izolować izolacją Armaflex AC gr. min 32mm, mocować uchwyty Armafix.
- Wszystkie przewody prowadzić w rurze PCV 250 w posadzce, góra rury PCV przysypana w gruncie min. 60cm.
- W dolnej części rury należy wykonać otwory co 50cm i ułożyć na podsypce piaskowo-żwirowej gr. 20cm.
- Nad rurą położyć płytę Styrodur o gr. 10cm i szerokości 60cm.
- W okresach zimowych i przejściowych, kiedy instalacja nie będzie eksploatowana, w celu uniknięcia awarii należy spuścić wodę z instalacji.

2.8. Obliczenia instalacji centralnego ogrzewania.

2.8.1. Obliczenia zapotrzebowania ciepła.

Zapotrzebowanie na moc cieplną budynku głównego (50/40oC) na podstawie Instal-OZC 4,8 wynosi $Q = 31,8 \text{ kW}$.

2.8.2. Obliczenia hydrauliczne

Obliczenia hydrauliczne wykonano programem Instal-therm 4,8 HCR.

Wyniki obliczeń w postaci doboru grzejników, doboru średnic przewodów oraz wielkości i nastawy.

Zestawienie podstawowych materiałów instalacji centralnego ogrzewania

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn. miary	Ilość	Producent
1	2	3	4	5
1	Rura wielowarstwowa 20x2,8	mb	762,0	TECE lub równoważny
2	Rura wielowarstwowa 25x3,5	mb	71,0	
3	Rura wielowarstwowa 32x4,0	mb	68,5	
4	Rura wielowarstwowa 40x4,0	mb	86,5	
5	Rura wielowarstwowa 50x4,5	mb	23,0	
6	Rozdzielacz 1" podwójny, ilość wejść - 2	szt.	1	TECE lub równoważny
7	Rozdzielacz 1" podwójny, ilość wejść - 3	szt.	3	
8	Rozdzielacz 1" podwójny, ilość wejść - 4	szt.	5	
9	Rozdzielacz 1" podwójny, ilość wejść - 5	szt.	1	
10	Grzejnik płytowy Ventil Compact typu CV11-600-0,4	szt.	2	PURMO lub równoważny
11	Grzejnik płytowy Ventil Compact typu CV11-900-0,6	szt.	1	
12	Grzejnik płytowy Ventil Compact typu CV21S-900-0,8	szt.	2	
13	Grzejnik płytowy Ventil Compact typu CV22-600-0,8 + 2 stojaki do grzejników płytowych	szt.	1	
14	Grzejnik płytowy Ventil Compact typu CV22-600-1,4 + 2 stojaki do grzejników płytowych	szt.	12	
15	Grzejnik płytowy Ventil Compact typu CV22-600-1,6 + 2 stojaki do grzejników płytowych	szt.	8	
16	Grzejnik płytowy Ventil Compact typu CV22-900-0,6	szt.	1	
17	Grzejnik płytowy Ventil Compact typu CV22-900-0,7	szt.	1	
18	Grzejnik płytowy Ventil Compact typu CV22-900-0,8	szt.	1	
19	Grzejnik płytowy Ventil Compact typu CV22-900-1,0	szt.	3	
20	Grzejnik płytowy Ventil Compact typu CV22-900-1,1	szt.	3	
21	Grzejnik płytowy Ventil Compact typu CV22-900-1,2	szt.	1	
22	Grzejnik płytowy Ventil Compact typu CV33-600-1,4 + 2 stojaki do grzejników płytowych	szt.	1	
23	Grzejnik płytowy Ventil Compact typu CV33-900-0,4	szt.	1	
24	Grzejnik płytowy Ventil Compact typu CV33-900-1,0 + 2 stojaki do grzejników płytowych	szt.	1	
25	Grzejnik płytowy Ventil Compact typu CV33-900-1,2	szt.	2	
26	Grzejnik łazienkowy Santorini typ SAN 18 09	szt.	1	

1	2	3	4	5
27	Głowica termostatyczna typu UNI LH	szt.	42	OVENTROP lub równoważny
28	Termostatyczny zawór grzejnikowy typu AV6 dn15	szt.	1	
29	Zawór odcinający powrotny serii Combi 4 dn15	szt.	1	

30	Zestaw przyłączeniowy Multiflex F dn15	szt.	41	
31	Zawór kulowy, gwintowany dn15	szt.	74	PERFEXIM lub równoważny
32	Zawór kulowy, gwintowany dn20	szt.	16	
33	Zawór kulowy, gwintowany dn25	szt.	2	
34	Zawór kulowy, gwintowany dn40	szt.	2	
35	Automatyczny zawór odpowietrzający dn15 kątowy na grzejnik	szt.	41	AFRISO lub równoważny
36	Izolacja ze spienionego polietylenu TUBOLIT TL-20 -DG	mb	762,0	ARMACELL lub równoważny
37	Izolacja ze spienionego polietylenu TUBOLIT TL-25 -DG	mb	71,0	
38	Izolacja ze spienionego polietylenu TUBOLIT TL-30 -DG	mb	68,5	
39	Izolacja ze spienionego polietylenu TUBOLIT TL-40 -DG	mb	86,5	
40	Izolacja ze spienionego polietylenu TUBOLIT TL-50 -DG	mb	23,0	
41	Konwektor elektryczny typ F 117, moc grzejnika 500 W	szt.	6	ATLANTIC lub równoważny
42	Konwektor elektryczny typ F 117, moc grzejnika 1000 W	szt.	2	

Instalacja wentylacji i klimatyzacji

Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego

Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego przyjęto zgodnie z PN-76/B-03420:

- Okres zimowy: Strefa klimatyczna IV, $t_e = -22^\circ\text{C}$, $\phi = 100\%$
- Okres letni: Strefa klimatyczna II, $t_e = +30^\circ\text{C}$, $\phi = 45\%$

Parametry obliczeniowe w pomieszczeniach

Temperatury obliczeniowe w pomieszczeniach przyjęto zgodnie z wytycznymi Inwestora oraz PN-78/B-03421 i PN-82/B-02402.

Nie przewiduje się regulacji wilgotności w pomieszczeniach. Zostaną zapewnione następujące ilości powietrza wentylacyjnego w pomieszczeniach:

- Sala konferencyjna 30 m³/h/os.,
- Tawerna 30 m³/h/os.,
- Pralnia 7,5 w/h,
- Pom. Biurowe 1,5 w/h,
- Zmywalnia 10 w/h,
- Kuchnia 11 w/h,
- Szatnia 4 w/h,
- Toaleta 70m³/h na prysznic,
- Toaleta 50m³/h na miskę ustępową,
- Toaleta 25m³/h na pisuar.

Źródło ciepła. Instalacje grzewcze.

Źródłem ciepła dla projektowanych instalacji wentylacji będzie energia elektryczna.

Źródło chłodu. Instalacje chłodnicze

Źródłem chłodu dla klimatyzacji Sali konferencyjnej będzie agregat chłodniczy freonowy zewnętrzny chłodzony powietrzem typu „Split”.

INSTALACJE WENTYLACJI MECHANICZNEJ

Opis systemu wentylacji mechanicznej

Powietrze będzie nawiewane do pomieszczeń przez systemy kanałów wentylacyjnych, wyposażonych w tłumiki akustyczne, przepustnice regulacyjne, klapy ppoż. oraz nawiewniki i wywiewniki.

Pomieszczenia sanitariatów będą posiadały indywidualne wentylatory wyciągowe. Zgodnie z przepisami pomieszczenia o różnych wymaganiach sanitarno-higienicznych będą wentylowane osobno.

Poszczególne wydajności wentylatorów wywiewnych podano w załączonej tabeli urządzeń wentylacyjnych.

Zbiorne zestawienie urządzeń i elementów wentylacyjnych

Oznaczenie zespołu	Obsługiwane pomieszczeni	Opis funkcji	Ilość	Ilości powietrza			Moc grzewcza	Moc chłodnicza	Moc elektryczna	Napięcie	Rodzaj urządzenia
			szt.	Nawiew [m³/h]	Wyciąg [m³/h]	Spręż [Pa]	[kW]	[kW]	[kW]	[V]	
URZĄDZENIA WENTYLACYJNE											
CN-01/01	Sanitariaty	Centrala nawiewna	1	1 280	-	350	9,00	-	nagrzewnica 9,0 wentylator 0,5	~400 ~230	Zespół nawiewny składający się z filtra kanałowego klasy EU4, wentylatora kanałowego VENT310L, nagrzewnicy kanałowej elektrycznej DH-315-90 prod. VENTURE INDUSTRIES
WC-01/01	Sanitariat męski	Wentylacja wyciągowa	1	-	530	160	-	-	0,12	~230	Wentylator kanałowy TD-800/200N prod. VENTURE INDUSTRIES
WC-01/02	WC	Wentylacja wyciągowa	1	-	70	60	-	-	0,05	~230	Wentylator ścienny promieniowy EB-100 prod. VENTURE INDUSTRIES
WC-01/03	Sanitariat damski	Wentylacja wyciągowa	1	-	550	160	-	-	0,12	~230	Wentylator kanałowy TD-800/200N prod. VENTURE INDUSTRIES
WC-01/04	WC	Wentylacja wyciągowa	1	-	70	60	-	-	0,05	~230	Wentylator ścienny promieniowy EB-100 prod. VENTURE INDUSTRIES
WW-01/01	Pom. porządkowe	Wentylacja wyciągowa	1	-	30	60	-	-	0,05	~230	Wentylator ścienny promieniowy EB-100 prod. VENTURE INDUSTRIES
WW-01/02	Pom. porządkowe	Wentylacja wyciągowa	1	-	30	60	-	-	0,05	~230	Wentylator ścienny promieniowy EB-100 prod. VENTURE INDUSTRIES
CN-02/01	Sala konferencyjna	Wentylacja wyciągowa	1	300	-	200	1,50	-	nagrzewnica 1,5 wentylator 0,12	~230 ~230	Zespół nawiewny składający się z filtra kanałowego klasy EU4, wentylatora kanałowego TD-500/160, nagrzewnicy kanałowej elektrycznej DH-160-15 prod. VENTURE INDUSTRIES
CW-02/01	Sala konferencyjna	Wentylacja wyciągowa	1	-	300	200	-	-	0,12	~230	Wentylator kanałowy TD-500/160 prod. VENTURE INDUSTRIES
WW-02/01	Pralnia	Wentylacja wyciągowa	1	-	450	200	-	-	0,12	~230	Wentylator kanałowy TD-500/160 prod. VENTURE INDUSTRIES
WW-02/02	Pom. porządkowe	Wentylacja wyciągowa	1	-	90	60	-	-	0,07	~230	Wentylator ścienny promieniowy EBB-175 prod. VENTURE INDUSTRIES
WW-02/03	Pom. porządkowe	Wentylacja wyciągowa	1	-	90	60	-	-	0,07	~230	Wentylator ścienny promieniowy EBB-175 prod. VENTURE INDUSTRIES

Oznaczenie zespołu	Obsługiwane pomieszczeni	Opis funkcji	Ilość	Ilości powietrza			Moc grzewcza	Moc chłodnicza	Moc elektryczna	Napięcie	Rodzaj urządzenia
				szt.	Nawiew [m³/h]	Wyciąg [m³/h]	Spręż [Pa]	[kW]	[kW]	[kW]	[V]
WW-03/01	Punkt pierwszej pomocy	Wentylacja wyciągowa	1	-	120	60	-	-	0,07	~230	Wentylator ścienny promieniowy EBB-175 prod. VENTURE INDUSTRIES
WW-03/02	WC	Wentylacja wyciągowa	1	-	50	60	-	-	0,05	~230	Wentylator ścienny promieniowy EB-100 prod. VENTURE INDUSTRIES
WW-03/03	Kiosk multimedialny	Wentylacja wyciągowa	1	-	60	60	-	-	0,07	~230	Wentylator ścienny promieniowy EBB-175 prod. VENTURE INDUSTRIES
WW-03/04	Biura	Wentylacja wyciągowa	1	-	180	90	-	-	0,07	~230	Wentylator kanałowy TD-350/125 prod. VENTURE INDUSTRIES
CN-04/01	Tawerna	Wentylacja wyciągowa	1	920	-	300	6,00	-	nagrzewnica 6,0 wentylator 0,5	~400 ~230	Zespół nawiewny składający się z filtra kanałowego klasy EU4, wentylatora kanałowego VENT310L, nagrzewnicy kanałowej elektrycznej DH-250-60 prod. VENTURE INDUSTRIES
CW-04/01	Tawerna	Wentylacja wyciągowa	1	-	530	160	-	-	0,12	~230	Wentylator kanałowy TD-800/200N prod. VENTURE INDUSTRIES
WW-04/01	Zmywalnia	Wentylacja wyciągowa	1	-	120	60	-	-	0,07	~230	Wentylator ścienny promieniowy EBB-175 prod. VENTURE INDUSTRIES
WW-04/02	Toaleta NN	Wentylacja wyciągowa	1	-	50	60	-	-	0,05	~230	Wentylator ścienny promieniowy EB-100 prod. VENTURE INDUSTRIES
WW-04/03	Kuchnia	Wentylacja wyciągowa	1	-	220	80	-	-	0,12	~230	Wentylator ścienny promieniowy EBB-250 prod. VENTURE INDUSTRIES
URZĄDZENIA KLIMATYZACYJNE											
SAC-01	Klimatyzator typu "split"	klimatyzacja	1	-	-	-	3,70	3,50	1,20	~230	Klimatyzatory kasetonowe typu "split" prod. FUJITSU

WYMAGANIA OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ

W ramach zabezpieczenia ppoż. projektowanych instalacji przewidziano następujące elementy:

- przejścia rurociągów instalacji freonowej przez ściany i stropy oddzieleni pożarowych uszczelnić przeciwpożarowo za pomocą ogniochronnej elastycznej masy uszczelniającej; zastosowane rozwiązania powinny posiadać odporność ogniową równą co najmniej odporności ogniowej przegrody, aktualną aprobatę techniczną oraz certyfikat CNBOP,
- na przejściach kanałów wentylacyjnych przez ściany i stropy oddzieleni pożarowych, należy zamontować klapy ppoż. o odporności ogniowej równej co najmniej odporności ogniowej przegrody budowlanej. Klapy wyposażać w siłowniki, zamki termoelektryczne oraz wyłączniki krańcowe; Klapy ppoż. powinny posiadać aktualną aprobatę techniczną oraz certyfikat CNBOP,
- należy wykonać izolację pożarową systemową dla kanałów wentylacyjnych przechodzących przez strefę pożarową której nie obsługują, o ile nie zostały zamontowane na tych ciągach klapy ppoż. zgodnie z punktem poprzednim. Izolacja powinna mieć odporność, co najmniej równą odporności oddzielenia pożarowego i posiadać aktualną aprobatę techniczną oraz certyfikat CNBOP; ww. aprobatę oraz certyfikat powinny posiadać również podwiesia kanałów wentylacyjnych,
- kanały wentylacyjne, drzwiczki rewizyjne oraz ich zamocowania (podwieszenia) należy wykonać z materiałów niepalnych,
- kulisy tłumików akustycznych należy wykonać z materiałów niepalnych,
- króćce elastyczne przy wentylatorach powinny być wykonane z materiałów co najmniej trudno zapalnych,
- izolacje cieplne kanałów wentylacyjnych należy wykonać w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia,
- izolacje cieplne rurociągów instalacji chłodniczych należy wykonać w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia,

WYMAGANIA BHP I SANITARNE

W ramach zapewnienia obsłudze i użytkownikowi projektowanych instalacji wymaganych warunków BHP oraz higieniczno-sanitarnych przewidziano następujące elementy:

- nawiewniki dobrano tak, że średnia prędkość przepływu powietrza w strefie pracy nie przekroczy 0,3 m/s,;
- temperatura powietrza nawiewanego przez urządzenia klimatyzacyjne nie przekroczy $+40^{\circ}\text{C}$,
- urządzenia klimatyzacyjne, wentylacyjne, chłodnicze i grzewcze muszą zostać uziemione i zabezpieczone przed porażeniem,
- ciągi kanałów wentylacyjnych muszą zostać uziemione i zabezpieczone przed porażeniem,
- do wszystkich urządzeń klimatyzacyjnych, wentylacyjnych, chłodniczych i grzewczych należy zapewnić bezpieczny dostęp obsługi w celu okresowej konserwacji,
- wszystkie urządzenia umieszczone na dachu należy wyposażać w wyłączniki serwisowe,
- wszystkie urządzenia umieszczone na dachu należy podłączyć do instalacji odgromowej,
- wszystkie maszyny i urządzenia techniczne zainstalowane w budynku powinny posiadać obowiązujące i aktualne deklaracje zgodności, aprobaty techniczne oraz oznaczenia CE.

Wymagania ochrony akustycznej i przeciwdrganiowej

W ramach ochrony akustycznej i przeciwdrganiowej dla projektowanych instalacji przewidziano następujące elementy:

- tłumiki akustyczne rurowe i elastyczne typu „flex” dla instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych,

- nawiewniki i wywiewniki sufitowe wyposażać w skrzynki rozprężne z wewnętrzną izolacją akustyczną,
- pomiędzy wentylatorami, a kanałami wentylacyjnymi zaprojektowano króćce amortyzacyjne,
- dla wszystkich instalacji kanałowych stosować podpory i podwiesia systemowe, gwarantujące wyeliminowanie przenoszenia drgań instalacji na konstrukcję budynku,
- w pomieszczeniach średni poziom ciśnienia akustycznego pochodzącego od urządzeń klimatyzacyjnych i grzewczych nie przekroczy wartości zestawionych w założeniach projektowych,
- równoważny poziom dźwięku, pochodzący od projektowanych instalacji (wyrzutnie), mieszczący się w granicach działki projektowanego obiektu, nie przekroczy wartości dopuszczalnych w rozporządzeniu

Wykonawstwo, regulacja, odbiory

Wszystkie instalacje należy wykonać zgodnie z „**Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, Tom II, Instalacje sanitarne i przemysłowe**”, COBRTI Instal, z instrukcjami producentów urządzeń, przepisami p.poż. i BHP oraz współczesną wiedzą techniczną.

Warunki realizacji prac

Wykonawca zobowiązany jest do samodzielnego uzupełnienia instalacji dodatkowymi elementami nieuwjętymi w niniejszej dokumentacji, ale wymaganymi przez przepisy, Polskie Normy, przepisy przeciwpożarowe i przepisy UDT, aby zapewnić kompletność i poprawne funkcjonowanie urządzeń.

Wszelkie zmiany wynikłe w trakcie realizacji inwestycji wymagają pisemnej zgody przedstawiciela Inwestora oraz Jednostki Projektowej.

Wykonawca jest zobowiązany do koordynowania własnych robót instalacyjnych z wykonawcami innych branż.

Po zmontowaniu instalacje powietrzne wyregulować przy pomocy przepustnic i regulatorów.

Wszelkie prace należy prowadzić zgodnie z warunkami określonymi w odpowiednich normach, przepisach, przepisach szczegółowych i określonych w Umowie. Dotyczy to całości zakresu robót, a w szczególności i bez ograniczenia do niżej wymienionych:

W przypadku prac montażowych obejmujących instalacje o szczególnym przeznaczeniu wykonywać je może tylko personel posiadający udokumentowane uprawnienia do montażu takich instalacji (np. izolacje ogniowe).

Należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby w trakcie prac nie doszło do uszkodzenia ani zanieczyszczenia montowanych elementów instalacji bądź innych elementów budynku. Wszelkie otwarte zakończenia przewodów (zarówno przewodów rurowych, jak i kanałów wentylacyjnych) należy na czas budowy zabezpieczyć odpowiednimi zaślepkami. Należy dopilnować, aby wnętrze przewodów wolne było od wszelkich zanieczyszczeń lub ciał obcych.

Wszelkie elementy instalacji, które mogą być narażone na uszkodzenie należy odpowiednio zabezpieczyć lub czasowo (na czas robót, które mogą spowodować ich uszkodzenie) zdemontować i przechować do czasu ponownego montażu w odpowiednio zabezpieczonym pomieszczeniu.

Wszelkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy odpowiednio do rodzaju przewodu uszczelnić oraz zabezpieczyć przed przenoszeniem drgań i hałasów.

Przejścia wszelkich przewodów przez oddzielenia przeciwpożarowe należy wykonać zgodnie z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej. Zastosowane elementy muszą posiadać odpowiednie aktualne certyfikaty, atesty lub dopuszczenia dla danego rodzaju przewodu oraz muszą być zainstalowane zgodnie z warunkami określonymi

w tych certyfikatach (atestach, dopuszczeniach). W szczególności należy zastosować odpowiednie klapy przeciwpożarowe na kanałach wentylacyjnych oraz przejścia instalacyjne na przewodach rurowych dostosowane do rodzaju przewodu oraz przegrody.

Wykonawca jest zobowiązany do wydania wytycznych o wielkości i usytuowaniu fundamentów i wylewek pod urządzenia instalacyjne w terminie umożliwiającym wykonanie ich przez Wykonawcę Budowlanego.

Wszelkie elementy instalacji należy mocować i podwieszać na odpowiednich atestowanych zamocowaniach i podwieszeniach zakotwionych w elementach konstrukcyjnych budynku w sposób uniemożliwiający zerwanie instalacji w wypadku pożaru.

Wszelkie przewody prowadzone w brzdach należy zabezpieczyć przed tarciem powierzchni przewodów o ścianki brzd przy pomocy specjalnych węży ochronnych.

Wszelkie pomiary urządzeń oraz wymiary budynku należy w czasie robót na bieżąco sprawdzać w naturze.

Wszelkie widoczne elementy instalacji, które nie są fabrycznie pokryte ostatecznymi powłokami wykończeniowymi (w tym w szczególności przewody, izolacje, zamocowania, podwieszenia, konstrukcje wsporcze, etc.), niezależnie od pokrycia odpowiednią powłoką zabezpieczającą, należy pokryć powłoką malarską w kolorze wskazanym przez Inwestora (różne kolory w różnych obszarach i w odniesieniu do różnych instalacji). Należy zastosować powłoki malarskie odpowiednie do rodzaju malowanej powierzchni, zapewniające odpowiednią trwałość oraz estetykę instalacji. Wytyczne określające, w których obszarach należy zastosować dodatkowe powłoki malarskie, na których elementach instalacji oraz typ i kolor powłok zostaną przekazane przez Inwestora na etapie aranżacji poszczególnych pomieszczeń.

Podłączenie, rozruch i regulacja

Próby, uruchomienie i regulacja każdego urządzenia powinny być zapisywane w protokole, który musi zostać dołączony do dokumentacji powykonawczej.

Regulacja i próby muszą obejmować przynajmniej następujące czynności:

- równoważenie instalacji powietrza,
- sprawdzenie przepływu powietrza na wszystkich kratkach nawiewnych i wyciągowych,
- sprawdzanie, czy nie ma przecieków lub zatkanych połączeń przewodów wentylacyjnych,
- rozruch i testowanie obiegu chłodniczego bezpośredniego odparowania,
- regulacja central wentylacyjnych lub kanałów wyciągowych,
- wymiana wszystkich filtrów nie później niż na 2 dni przed przekazaniem instalacji,
- całkowita regulacja automatyki,
- próby eksploatacyjne przy instalacji pracującej bez przerwy przez dwa dni w normalnych zimowych i letnich warunkach atmosferycznych;

Wykonawca musi dostarczyć rysunki powykonawcze z zaznaczonymi punktami pomiarowymi, metodą pomiaru stosowaną w próbach i parametrami technicznymi otoczenia badanego urządzenia (urządzenia techniczne w bezpośredniej bliskości mogące wpłynąć na wyniki pomiarów).

Odbiory

Do odbioru technicznego Wykonawca przedstawi:

- oświadczenie o zgodności wykonania z projektem,
- dokumentację powykonawczą,
- protokoły pomiarów ilości powietrza,

- protokoły pomiarów mocy chłodniczych,
- protokoły pomiarów mocy cieplnych,
- protokoły pomiarów hałasu,
- atesty, dopuszczenia oraz inne dokumenty związane materiałami użytymi przy wykonaniu instalacji,
- pisemne gwarancje,
- pisemne uzgodnienia odstępstw od projektu z przedstawicielem Inwestora i Jednostką Projektową,
- instrukcje obsługi i użytkowania instalacji,
- Dokumentację Techniczno-Ruchowa urządzeń,
- protokoły szkoleń personelu Użytkownika.

Wytyczne dla branż związanych

Branża budowlana

Do zakresu prac budowlanych związanych z projektowanymi instalacjami należy:

- Wykonanie i zamknięcie otworów instalacyjnych w przegrodach budowlanych,
- W pomieszczeniach toalet, szatni itp. wykonanie kratek kontaktowych wentylacyjnych w drzwiach,
- Wykonanie cokołów pod wyrzutnie dachowe,
- Wykonanie otworów rewizyjnych do urządzeń i elementów regulacyjnych,

Branża elektryczna

Do zakresu prac elektrycznych związanych z projektowanymi instalacjami należy:

- Wykonanie zasilania i sterowania wentylatorów,
- Wykonanie zasilania i sterownia nagrzewnic elektrycznych.

Wytyczne dla automatycznej regulacji

Automatyczna regulacja pracy urządzeń powinna zapewnić powiązane działanie urządzeń nawiewnych i wywiewnych. Praca centrali nawiewnej i wentylatorów wyciągowych ciągła. Centrala wentylacyjna jest wyposażona we własną szafkę zasilająco-sterowniczą.

Informacja BIOZ

Przedmiotem robót jest wykonanie instalacji wentylacji w w/w obiekcie. Rozpatrywany jest wyłącznie budynek objęty niniejszym opracowaniem.

W trakcie realizowania zadania (instalacje wentylacyjne) mogą wystąpić zagrożenia wynikające z wykonanie przekuć w przegrodach budowlanych, cięcie kanałów wentylacyjnych z wykorzystaniem elektronarzędzi oraz praca na wysokości – montaż instalacji.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy , rozdział 6A §81: Pracodawca powinien określić szczegółowe wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych , a zwłaszcza zapewnić:

- bezpośredni nadzór nad tymi pracami wyznaczonych w tym celu osób,
- odpowiednie środki zabezpieczające

instruktaż pracowników obejmujący w szczególności :

- c) imienny podział pracy
- d) kolejność wykonywania zadań
- e) wymagania bezpieczeństwa i higieny przy poszczególnych czynnościach.

Wymagania dotyczące środków technicznych zapobiegającym niebezpieczeństwom przy prowadzeniu robót budowlanych określa:

Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972, w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych, z późniejszymi zmianami.

Wymagania dotyczące środków technicznych zapobiegających niebezpieczeństwom przy pracach na wysokości określa również Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, rozdział 6E §109 :

1. Przy pracach wykonywanych na rusztowaniach, na wysokości powyżej 2m od otaczającego poziomu podłogi lub terenu zewnętrznego oraz na podestach ruchomych wiszących należy w szczególności :

zapewnić bezpieczeństwo przy komunikacji pionowej i dojścia do stanowiska pracy

zapewnić stabilność rusztowań i odpowiednią wytrzymałość na przewidywane obciążenia przed rozpoczęciem użytkowania rusztowania należy dokonać odbioru technicznego w trybie określonym w odrębnych przepisach.

2. Rusztowania i podesty ruchome wiszące powinny spełniać wymagania określone odpowiednio w odrębnych przepisach oraz w Polskich Normach oraz §110 :

1. Przy pracach na : słupach , masztach , konstrukcjach wieżowych , kominach , konstrukcjach budowlanych bez stropów , a także przy ustawianiu lub rozbiórce rusztowań oraz przy pracach na drabinach i klamrach na wysokości powyżej 2m nad poziomem terenu zewnętrznego lub podłogi należy w szczególności :

przed rozpoczęciem prac sprawdzić stan techniczny konstrukcji lub urządzeń , na których mają być wykonywane prace , w tym ich stabilność , wytrzymałość na przewidywane obciążenie oraz zabezpieczenia przed nie przewidywaną zmianą położenia , a także stan techniczny stałych elementów konstrukcji lub urządzeń mających służyć do mocowania linek bezpieczeństwa zapewnić stosowanie przez pracowników , odpowiedniego do rodzaju wykonywanych prac , sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości , jak : szelki bezpieczeństwa z linką bezpieczeństwa przymocowaną do stałych elementów konstrukcji , szelki bezpieczeństwa z pasem biodrowym (do prac w podparciu – na słupach , masztach itp.)

zapewnić stosowanie przez pracowników hełmów ochronnych przeznaczonych do prac na wysokości.

- Informację niniejszą sporządzono zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 , poz. 1126)
- Wszelkie roboty budowlane należy prowadzić pod nadzorem osoby uprawnionej , na podstawie zatwierdzonej dokumentacji technicznej
- Wszystkie prace należy wykonywać zgodnie z “Warunkami technicznymi wykonawstwa i odbioru robót” oraz przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy.

WYCIĄG Z OBLICZEŃ

Do projektu załączono następujące tabele z wynikami podstawowych obliczeń:

- Zestawienie bilansu powietrza wentylacyjnego
- Zestawienie elementów

1.4. Określenia podstawowe

W niniejszej Specyfikacji Technicznej zastosowano określenia zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz ST-00.00 .

1.5. Wymagania dotyczące Robót

1.5.1. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót, oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową , Specyfikacją Techniczną i Poleceniami Inżyniera .
Ogólne wymagania podano w ST-00.00

2. MATERIAŁY

Wszystkie urządzenia powinny być wyprodukowane zgodnie z normą ISO 9001 , oraz posiadać certyfikat CE zgodności z wymaganiami dyrektyw Unii Europejskiej .

Materiały izolacyjne powinny być przechowywane w pomieszczeniach , zabezpieczonych przed wilgocią i opadami atmosferycznymi. Opakowania z wyrobami izolacyjnymi należy przewozić krytymi środkami transportu, zabezpieczającymi przed zawilgoceniem i mechanicznym uszkodzeniem.

Rury centralnego ogrzewania składować w stosach na równym podłożu na podkładkach drewnianych . Nie przekraczać wysokości składowania 1 m .

Wszystkie urządzenia należy składować w zamkniętych magazynach .

Przechowywanie materiałów winno odbywać się w pomieszczeniach suchych , przewietrzanych i dobrze oświetlonych.

Proponuje się sukcesywne dostarczanie materiałów w celu uniknięcia zbędnego magazynowania.

3. SPRZĘT

Sprzęt odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inżyniera .

Sprzęt powinien odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom jakości i wytrzymałości.

Powinien mieć ustalone parametry techniczne i być użytkowany zgodnie z wymogami producenta i przeznaczeniem.

4. TRANSPORT

Samochody i inne środki transportu powinny odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inżyniera .
Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do przewozu materiałów i urządzeń . W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczanie się przedmiotów w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu.

Grzejniki przygotowane do transportu powinny być opakowane w folię , karton i osłony narożników .

Urządzenia klimatyzacyjne powinny być dostarczone w stanie zmontowanym i w opakowaniu , które zabezpiecza przed uszkodzeniami mechanicznymi .

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Wymagania dotyczące prowadzenia Robót podano w ST-00.00 .

5.2. Wymagania szczegółowe dotyczące Robót

Montaż rur.

Wszystkie przejścia rur przez przegrody budowlane należy prowadzić w tulejach ochronnych.
Rurociągi rozprowadzające czynnik grzewczy zaizolować termicznie .

Izolacja termiczna winna posiadać aktualną Aprobatę Techniczną COBRTI „INSTAL” , atesty higieniczne, oraz klasyfikację ogniową jako wyrób nie rozprzestrzeniający ognia i trudnozapalny .

Przewody z tworzyw sztucznych należy łączyć za pomocą mosiężnych złączek zaciskowych typu CR odpornych na odcynkowanie (wypłukiwanie metali ciężkich do wody) CuZn36Pb2As wg DIN EN 12164 lub z tworzywa o nazwie PPSU (polisulfony fenylenu) oraz tulei zaciskowej CuZn39Pb3 lub CuZn40Pb2 w zależności od rodzaju rury wg DIN EN 12164. System opiera się na aksjalnej technice łączenia bez dodatkowych uszczelek typu O-ring - uszczelnienie następuje na całej powierzchni złącza materiałem ścianki rury Kolejność wykonania czynności połączeń w systemie przedstawia się następująco:

- należy uciąć rurę nożycami na konieczną długość
- nasunąć tuleję zaciskową na rurę zgrubieniem w stronę rury
- koniec rury rozszerzyć narzędziem systemowym tzw. kalibratorem a następnie nasunąć na króciec złączki do ostatniego karbu. W wyniku efektu pamięci kształtu rura kurczy się na króćcu i rozpoczyna się uszczelnienie złącza
- narzędziem do nasuwania tulei zaciskowej nasunąć tuleję zaciskową na króciec i w ten sposób zakończyć operację uszczelnienia

Do łączenia rur grzewczych PEXc z wielowarstwową stosuje się te same złączki.

Prowadzenie przewodów do poszczególnych przyborów i grzejników powinno być wykonane tam gdzie to możliwe w bruzdach ściennych lub w warstwie posadzki. Rury PE-Xc należy prowadzić w rurach Peschla. Rury prowadzone w rurach ochronnych Peschla rozprężają się w nich, wypełniając przestrzeń rury osłonowej. Jeśli rury będą dodatkowo ułożone w warstwie izolacyjnej posadzki, wówczas istnieje możliwość przesunięcia przewodów. Długich podejść do odbiorników nie prowadzić w linii prostej - należy przestrzegać zasady kompensacji wydłużeń (wykorzystywać samokompensację) oraz właściwego mocowania przewodów w uchwytych stałych i przesuwnych. Punkty stałe należy wykonać co 3 m, jeśli przewód jest prowadzony jako pion lub w bruzdzie ściennej. Prowadząc przewody w bruzdach ściennych należy tak przewidzieć ich głębokość, aby grubość warstwy zaprawy przykrywająca rurę nie była mniejsza niż 3 cm. Bruzdę należy zazbroić siatką Rabetza.

Montaż grzejników

Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawić poziomo w płaszczyźnie , równolegle do powierzchni ściany.

Minimalne odstępki grzejników wynoszą:

- od parapetu: szerokość grzejnika powiększona o 10% (nie mniej niż 7 cm)
- od posadzki : 7cm

Grzejniki płytowe stalowe mocowane do ścian za pomocą zawieszek na tylnej stronie grzejnika (w komplecie z grzejnikiem) . Grzejniki należy łączyć z gałązkami w sposób umożliwiający ich demontaż za pomocą złączek grzejnikowych (śrubunków).

Montaż armatury i osprzętu

Rozmieszczenie armatury pokazano w dokumentacji technicznej.

Zastosowano zawory kulowe na ciśnienie robocze 0,6 MPa , montowane na rozdzielaczach i głównych gałęziach.

Na zasilających gałęziach grzejnikowych zamontować zawory termostatyczne □ 15 wyposażone w głowice.

Rozdzielacze oraz wyjścia z rozdzielaczy wyposażać w termometry i manometry.

Zawory spustowe instalować w najniższych punktach instalacji .W najwyższych punktach instalacji montować automatyczne odpowietrzniki z zaworem stopowym .

Montaż urządzeń

Montaż urządzeń należy dokonać zgodnie z instrukcją obsługi każdego urządzenia .

Podczas montażu urządzenie musi być właściwie wypoziomowane , oraz zapewniony dostęp do serwisowania i wymagany odstęp od ściany i stropu . Podłączenie instalacji elektrycznej powinna wykonywać osoba o odpowiednich kwalifikacjach , zaznajomiona z instrukcją .

Podłączenie kabla zasilającego i wyłącznika głównego oraz automatyki należy wykonać zgodnie ze schematem elektrycznym .

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia Robót podano w ST-00.00.

6.2. Kontrola i badanie w trakcie Robót i Odbioru

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych Robót i użytych Materiałów z Dokumentacją Projektową , Specyfikacjami Technicznymi i Poleceniami Inżyniera .

Badanie szczelności instalacji grzewczej

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych Robót i użytych Materiałów z Dokumentacją Projektową , Specyfikacjami Technicznymi i Poleceniami Inżyniera .

Próbę szczelności na zimno należy przeprowadzić przed wykonaniem izolacji cieplochronnej przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0°C.

Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację kilkakrotnie przepłukać wodą.

Na 24 godziny (przy temp.zewn. min.+5⁰ C) przed rozpoczęciem badania szczelności instalacji powinna być napełniana wodą zimną i dokładnie odpowietrzona.

W tym okresie należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów oraz skontrolować szczelność przewodów, zaworów , itp.

Po stwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą ręcznej pompy tłokowej, którą należy podłączyć w najniższym punkcie instalacji (kurki spustowe przy rozdzielaczach).

Pompa musi być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy oraz cechowany manometr tarczowy o średnicy tarcz min. 150 mm o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,01 MPa.

Wyniki badania szczelności uznaje się za pozytywne jeżeli w ciągu 20 min.:

- manometr nie wykaże spadku ciśnienia
- nie stwierdzono przecieków ani roszczenia na połączeniach .

Po pierwszym napełnieniu instalacji wodą należy ją opróżnić z wyjątkiem przypadku , gdy zachodzi konieczność dokonania naprawy.

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno i usunięciu ewentualnych usterek należy przeprowadzić próbę na gorąco przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejącego . Budynek powinien być wcześniej ogrzewany przez co najmniej 72 godziny .

Podczas próby szczelności na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń oraz skontrolować zdolność kompensacyjną wydłużek .

Odbiór instalacji ogrzewania , wentylacji i klimatyzacji następuje po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu badań mających na celu sprawdzenie , czy instalacje są wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową , nadają się do eksploatacji i osiągają zakładane parametry .

6.3 Pomiary

Po przeprowadzeniu regulacji montażowej, podczas dokonywania odbioru poprawności działania, należy dokonać pomiarów na następujący sposób:

- pomiar temperatury zewnętrznej za pomocą termometru zapewniającego dokładność pomiaru $\square 0,5^0\text{C}$, termometr ten należy umieszczać w miejscu zacienionym na wysokości 1,5 m nad ziemią i w odległości nie mniejszej niż 2 m od budynku
- pomiar parametrów czynnika grzejącego dokonać za pomocą termometrów zapewniających dokładność pomiaru $\square 0,5^0\text{C}$
- pomiar spadków ciśnienia wody instalacji wewnętrznej ogrzewania wodnego za pomocą manometru różnicowego podłączonego do króćców na głównych rozdzielaczach: zasilającym i powrotnym
- pomiar temperatury powietrza w ogrzewanych pomieszczeniach za pomocą termometrów

zapewniających dokładność pomiaru $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$; termometry te zabezpieczone przed wpływem promieniowania należy umieszczać na wysokości 0,5 m nad podłogą w środku pomieszczenia, a przy większych pomieszczeniach w kilku miejscach w taki sposób, aby odległość punktu pomiaru od ściany zewnętrznej nie przekraczała 2,5 m, a odległość między punktami pomiarowymi - 10 m

– pomiar spadków temperatury wody w wybranych odbiornikach ciepła lub pionach w ogrzewaniach wodnych, pośrednio za pomocą termometrów dotykowych (termistorowych) o dokładności odczytu $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$, Pomiarów te należy przeprowadzić na prostym odcinku przewodu, po uprzednim oczyszczeniu z farby i rdzy powierzchni zewnętrznej rury w punkcie przyłożenia czujnika przyrządu.

6.4. Ocena regulacji i kryteria oceny

Oceny efektów regulacji montażowej instalacji wewnętrznej ogrzewania wodnego należy dokonać przy temperaturze zewnętrznej możliwie najniższej, lecz nie niższej niż obliczeniowa i nie wyższej niż $+6^{\circ}\text{C}$.

Ocena prawidłowości przeprowadzenia regulacji montażowej instalacji ogrzewania wodnego polega na:

- skontrolowaniu temperatury zasilania i powrotu na głównych rozdzielaczach i porównaniu z wykresem regulacji eksploatacyjnej (dla aktualnej temperatury zewnętrznej) po upływie co najmniej 72 godzin od rozpoczęcia ogrzewania budynku wartości bezwzględne tej temperatury w okresie 6 godzin przed pomiarem nie powinny odbiegać od wykresu regulacyjnego więcej niż $\pm 2^{\circ}\text{C}$
- skontrolowaniu pracy wszystkich grzejników w budynku, w sposób przybliżony, przez sprawdzenie co najmniej ręką „na dotyk”, a w przypadkach wątpliwych przez pomiar temperatury na zasilaniu i powrocie.
- skontrolowaniu zgodności temperatury powietrza w pomieszczeniu przy odbiorze poprawności działania instalacji w ogrzewanych pomieszczeniach
- skontrolowaniu spadku ciśnienia wody w instalacji, mierzonego na głównych rozdzielaczach i porównaniu go z wielkością określoną w dokumentacji; odchyłka powinna się mieścić w granicach $\pm 10\%$ obliczeniowego spadku ciśnienia
- skontrolowaniu spadków temperatury wody w poszczególnych gałęziach na rozdzielaczu

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-00.00

7.2. Jednostki obmiaru

Jednostką obmiaru Robót jest kompletna instalacja wykonana w danym obiekcie.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST- 00.00.

8.2. Warunki szczegółowe odbioru instalacji centralnego ogrzewania, wentylacji i technologii kotłowni gazowej

W trakcie odbioru należy:

- sprawdzić zgodność wykonania instalacji z projektem technicznym oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji technicznej, oraz innych dokumentów dotyczących jakości materiałów i wyrobów użytych

- do robót , wyników pomiarów i badań
- sprawdzić naniesienia zmian projektowych w dokumentacji powykonawczej
- sprawdzić w Dzienniku Budowy konsekwencje wpisów dotyczących Robót
- dokonać szczegółowych oględzin robót

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST- 00.00.

9.2. Płatności

Płatności będą dokonywane na podstawie obmiaru Robót zgodnie z pkt. 7.2 niniejszej ST. Zakres Robót jest podany w 1.3. niniejszej ST.

Cena obejmuje odpowiednio:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe
- zakup i dostarczenie Materiałów
- instalowanie wyposażenia instalacji ogrzewania , wentylacji i klimatyzacji
- uszczelnienie
- założenie izolacji termicznej
- regulacja instalacji centralnego ogrzewania
- próby instalacji i urządzeń
- inwentaryzacja powykonawcza
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót

10. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-90/B-01430 Ogrzewnictwo . Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia

PN-B-01411:1999 Wentylacja i klimatyzacja-Terminologia

PN-82/B-02402 Ogrzewnictwo . Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach

PN-82/B-02403 Ogrzewnictwo . Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne

PN-90/M-75010 Termostatyczne zawory grzejnikowe . Wymagania i badania

PN-EN 1886: 2001 Wentylacja budynków - Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne - Właściwości mechaniczne

PN-83/B-03430 /Az 3 Wentylacja w budynkach mieszkalnych , zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej . Wymagania .

PN-67/B-03432 Wentylacja . Wentylacja naturalna w budownictwie przemysłowym . Wymagania techniczne .

PN-C-04607 :1993 Woda w instalacjach ogrzewania . Wymagania i badania dotyczące jakości wody .

PN- H – 24200 : 1998 Rury stalowe ze szwem

PN-80 / H – 74219 Rury stalowe bez szwu

PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo . Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi

przeponowymi . Wymagania .

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2002 r. Nr 75 poz. 690)

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy Dz.U. Nr 129 poz.844 .

Wymagania techniczne COBRTI INSTAL . ZESZYT 5 : „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” (wrzesień 2002 r).

Wymagania techniczne COBRTI INSTAL . ZESZYT 6 : „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” (maj 2003 r).

opracował arch. Rafał Mazur

SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST - 01.08

CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

dla budowy Ekologicznej mini przystani żeglarskiej wraz z systemem odbioru i segregacji odpadów w Pisz

- Roboty w zakresie instalacji elektrycznej – 45310000-3

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wymiany elektrycznej przy realizacji przedsięwzięcia inwestycyjnego **budowy Ekologicznej mini przystani żeglarskiej wraz z systemem odbioru i segregacji odpadów w Pisz**

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

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

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowej, zmodernizowanej instalacji elektrycznej.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót :

- rozdzielnice obwodów elektrycznych
- instalacja oświetlenia
- instalacja gniazd wtyczkowych
- zasilanie urządzeń i instalacji
- połączenia wyrównawcze
- ochrona przeciwprzepięciowa
- instalacja odgromowa

1.4.Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami oraz określeniami podanymi w ST „ Wymagania ogólne ”.

1.5. Ogólne wymagania.

- Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru inwestorskiego i autorskiego, oraz zgodnie z art. 5,22,23 i 28 ustawy Prawo budowlane.
- Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o nie gorszych charakterystykach i trwałości.
- Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.
- Roboty montażowe należy realizować zgodnie z polskimi normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

2. MATERIAŁY

2.1.Elementy instalacji.

Podano w projekcie budowlanym i w przedmiarze robót do projektu Instalacje elektryczne.

2.2. Składowanie materiałów.

Materiały, aparaty, urządzenia elektryczne i maszyny elektryczne należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzanych i oświetlonych.

Rury instalacyjne należy składować w pomieszczeniach suchych, zamkniętych w temperaturze nie niższej niż – 15° C i nie wyższej niż 25° C w oddzielonych dla każdego wymiaru przegrodach – w wiązkach odpowiednio gęsto wiązanych z dala od urządzeń grzewczych.

Taśmy izolacyjne należy przechowywać w pomieszczeniach suchych i chłodnych.

Składowanie kabli powinno być zgodne z warunkami:

- kable w czasie składowania powinny się znajdować na bębnach, dopuszcza się składowanie krótkich odcinków w kręgach w sposób uniemożliwiający uszkodzenie izolacji,
- bębny z kablami powinny być ustawione na utwardzonym terenie na krawędziach tarcz, a kręgi ułożone poziomo,
- końce kabli powinny być zabezpieczone przed wilgocią.

Sprzęt ochrony osobistej oraz bhp należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych i odpowiednio ogrzewanych z zachowaniem odpowiednich przepisów p/pożarowych i bhp..

3. SPRZĘT.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodnie z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inwestora: w przypadku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inwestora.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwości wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi inwestora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inwestora, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inwestora 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 Inwestorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inwestora zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

4. TRANSPORT.

4.1. Transport elementów instalacji elektrycznej.

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń itp. niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót elektrycznych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przedmioty w sposób zapobiegający ich przemieszczeniu i uszkodzeniu. Przy załadunku i wyładunku materiałów, urządzeń, maszyn itp. o dużej masie lub znacznym gabarycie należy przeprowadzić za pomocą dźwigów lub posługując się pomostem- pochylnią.

Przemieszczanie w magazynie lub na miejscu montażu ciężkich urządzeń, które nie mają kół jezdnych, należy wykonać za pomocą wózków lub rolek.

Przy przewozie i transporcie materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń, maszyn itp. za pomocą dźwigów oraz pochylniach należy przestrzegać aktualnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, a przy załadunku, transporcie i wyładunku ręcznym – aktualnych przepisów dotyczących ręcznego przenoszenia ciężarów.

W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności:

- transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się wewnątrz ładowni; na czas transportu należy z przewożonych urządzeń zdemontować, odpowiednio zabezpieczyć i przewozić oddzielnie czułe przyrządy pomiarowe, oraz inną aparaturę mniej odporną na wstrząsy i drgania, aparaturę i urządzenia ostrożnie załadować i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok lakierniczych, osłon blaszanych, zamków itp.

Zaleca się dostarczanie urządzeń i ich konstrukcji oraz aparatów na stanowiska montażu bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.

Transport kabli i przewodów należy dokonać z zachowaniem warunków:

- kable i przewody należy przewozić na bębnach, dopuszcza się przewożenie kabli w kręgach, jeżeli masa kręgu nie przekroczy 80kg, a temperatura otoczenia jest wyższa niż + 5° C, przy czym wewnętrzna średnica kręgu nie powinna być mniejsza niż 40- krotna średnica kabla,

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Roboty przygotowawcze.

Wykonawca robót elektrycznych może przystąpić do montażu aparatury i urządzeń dopiero po otrzymaniu od Inwestora potwierdzenia, że roboty budowlane zostały zakończone i odebrane zgonie z obowiązującymi ST cz. budowlanej. Należy zwrócić uwagę na właściwe wykonanie przepustów.

5.2. Roboty instalacyjno- montażowe.

Montaż urządzeń należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu dostarczoną wraz z urządzeniem oraz wymaganiami podanymi w niniejszym rozdziale. Przed przystąpieniem do montażu urządzeń przykręcanych na konstrukcjach wsporczych (nośnych) dostarczanych oddzielnie, należy konstrukcje te mocować do podłoża w sposób podany w dokumentacji lub wynikający z technologii montażu danego urządzenia.

Urządzenia skrzynkowe, dostarczane na miejscu montażu wraz z przykręconą do nich konstrukcją nośną należy wstawić przygotowane otwory w podłożu i zalać betonem. Przed zalaniem otworów betonem urządzenia należy unieruchomić w sposób pewny i bezpieczny.

Po ustawieniu urządzeń należy:

- w urządzeniach założonych z zestawów transportowych, połączyć szyny zbiorcze,
- zainstalować aparaty i przyrządy zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach,
- dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych,
- założyć osłony zdjęte w czasie montażu.

Zakończenie przewodów należy wykonać z końcówką zaciskanych śrubami.

Każdy przewód należy zaopatrzyć na obu końcach z oznaczniki z podaniem symboli projektowych określających numer obwodu i symbol tablicy. Urządzenia dostarczone na miejsce montażu powinny posiadać wewnętrzne połączenia ochronne. Pozostałe połączenia ochronne należy wykonać w czasie montażu.

Przewody ochronne powinny być oznaczone kombinacją barw żółtej i zielonej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zakres kontroli

Wykonawca musi przewidzieć, że poszczególne etapy wykonanych przez niego prac będą na jego koszt kontrolowane przez odpowiednie służby Inwestora.

Z każdej kontroli sporządzony będzie protokół. Ewentualne niezgodności wykonanych robót usuwane na koszt wykonawcy w terminie wyznaczonym przez Inwestora.

Kontroli podlegać będą następujące urządzenia (grupy urządzeń) i układy:

- rozdzielnice prefabrykowane niskiego napięcia,
- wewnętrzne linie zasilające wlv,
- wyłączniki i rozłączniki
- dodatkowa ochrona przeciwpożarowa.

Po zakończeniu prac montażowych należy wykonać:

- pomiar rezystancji izolacji (oddzielnie dla każdego odvodu – od strony zasilania)

- pomiar kabli zasilających,
 - pomiar obwodów dodatkowej ochrony przeciwpożarowej.
- Po pozytywnym zakończeniu wszystkich badań i pomiarów objętych próbami montażowymi należy załączyć instalacje pod napięcie i sprawdzić, czy:
- punkty świetlne załączają się zgodnie z założonym programem;
 - w gniazdach wtyczkowych przewody są dołączone do właściwych zacisków;
 - silniki obracają się we właściwym kierunku.

Z wykonanych pomiarów i prób winny być sporządzone protokoły.

6.2. Próby odbiorcze.

W momencie gdy wykonawca uzna, że prace montażowe zostały zakończone i że wyregulowanie uruchomionej instalacji jest zakończone, to zawiadamia on wówczas Inwestora, aby ten w odpowiednim czasie wyznaczył swoich przedstawicieli, którzy będą obecni przy czynnościach odbiorczych instalacji.

Przedstawiciele Inwestora w obecności wykonawcy przeprowadzają kontrole, sprawdzenie i próby instalacji i ewentualnie zobowiązują wykonawcę do usunięcia stwierdzonych usterek. Wówczas gdy w/w sprawdzian, powtórzony w razie potrzeby, jest zadowalający, wykonawca zawiadamia pisemnie Inwestora podając proponowany termin gotowości instalacji do odbioru końcowego.

Wykonawca musi w tym samym czasie przekazać Inwestorowi:

- instrukcje pracy i obsługi urządzeń,
- dokumentację powykonawczą (w formie uzgodnionej z Inwestorem),
- szczegółowy raport zawierający co najmniej wykaz i charakterystykę zainstalowanych urządzeń oraz wyniki przeprowadzonych badań i pomiarów,
- atesty i aprobaty techniczne zainstalowanych aparatów, urządzeń, przewodów i kabli.

Wykonawca dostarczy wszystkie urządzenia potrzebne do przeprowadzenia prób i przeprowadzi wszystkie regulacje i zmiany, które okazałyby się konieczne dla prawidłowego funkcjonowania obiektu.

7. **OBMIAR ROBÓT**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiar robót dokonuje Wykonawca po pisemny powiadomieniu Inwestora o zakresie obmierzonych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione w/g instrukcji Inwestora na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inwestora. Urządzenia i sprzęt pomiarowy, zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenie będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Jednostką obmiarową dla instalacji elektrycznej budynku są:

- szt. urządzeń,
- m kabli i przewodów.

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inwestora, jeżeli wszystkie badania kontrolne dały wyniki pozytywne.

Końcowego odbioru dokonuje użytkownik, który ustala komisję odbioru z udziałem Inwestora, wykonawców, odpowiednich służb technicznych, ppoż. i bhp oraz przedstawicieli instytucji finansujących.

Komisja odbioru powinna:

z badać kompletność, aktualność i stan dokumentacji powykonawczej i zaakceptować ją, dokonać bezpośrednich oględzin wszystkich elementów instalacji w celu sprawdzenia jakości robót i zgodności z otrzymaną dokumentacją i przepisami, sprawdzić funkcjonowanie urządzeń oraz przeprowadzić wrywkowe pomiary zgodności danych z przedstawionymi dokumentami,

Ustalić warunki i możliwości przekazania instalacji do eksploatacji,

sporządzić protokół z odbioru z podaniem dokładnych stwierdzeń, ustaleń i wniosków.

Komisja wnioskuję w czasie odbioru o przyjęcie instalacji do eksploatacji.

Z chwilą przejścia instalacji do użytkowania przedstawiciel wykonawcy przekaze także wszelkie potrzebne informacje niezbędne dla zapewnienia bezawaryjnej pracy i obsługi codziennej instalacji.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Prace elektryczne objęte niniejszą specyfikacją techniczną objęte są rozliczeniem ryczałtowym bądź ryczałtowo ilościowym w zależności od zakresu wykonanych prac.

Przy rozliczeniach należy każdorazowo kierować się odpowiednimi ustaleniami zawartymi w umowie pomiędzy Inwestorem a Generalnym Wykonawcy.

10. PRZEPISY I NORMY

Wszystkie instalacje zostaną wykonane zgodnie z obowiązującymi w Polsce przepisami i normami oraz regułami sztuki budowlanej.

Urządzenia, sposób ich doboru i parametry instalacji będą zgodne z międzynarodowymi wytycznymi IEC. Urządzenia będą zgodne z przepisami dotyczącymi zabezpieczenia urządzeń przed wpływem obcych pól elektroenergetycznych i opatrzone zostaną znakiem CE.

10.1 Normy.

PN-84/E-02033	Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym
PN-EN 1838: 2002 (U)	Oświetlenie awaryjne
PN-86/E-05125	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

PN-89/E- 05029	Barwy wskaźników świetlnych i przycisków.
PN-IEC- 60050-826:2000	Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
PN-IEC- 60364-1: 2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe
PN-IEC-60364-3: 2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych charakterystyk.
PN-IEC-60364-4-41: 2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
PN-IEC-60364-4-42:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
PN-IEC-60364-4-43: 1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przeciążeniowym.
PN-IEC-60364-4-45 :1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia.
PN-IEC-60364-4-46: 1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.
PN-IEC-60364-4-47: 2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zastosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym

Opracował arch. Rafał Mazur

ST-01.09

ROBOTY WYKOŃCZENIOWO- BUDOWLANE **ST-01.09 – ROBOTY WYKOŃCZENIO – BUDOWLANE**

1. WSTĘP

Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót wykończeniowych

budowy Ekologicznej mini przystani żeglarskiej wraz z systemem odbioru i segregacji odpadów w Piszu

Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy robotach wymienionych w pkt. 1.1.

Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

W ramach robót budowlanych – wykończeniowych należy wykonać:

- wykonanie ścian zewnętrznych konstrukcyjnych oraz wewnętrznych ścianek działowych w technologii kanadyjskiej, projektowanego budynku głównego, hangaru, stróżówek wg projektu
- wykonanie wieży obserwacyjnej o konstrukcji stalowej, wg projektu
- wykonanie dachu dwuspadowego pokrytego dachówką ceramiczną
- wykonanie drewnianego tarasu dookoła głównego budynku, wg projektu
- wykonanie stolarki okiennej i ślusarki drzwiowej, wg rysunku zestawienia
- wykonanie posadzek, wg projektu
- Wykonanie rozbiórek i wyburzeń

1.3.1. Roboty architektoniczne i wykończeniowe

Ściany zewnętrzne

Projektowane ściany zewnętrzne w technologii kanadyjskiej wykonać jako ruszt drewniany z bali 5 x 14 cm i 14 x 14 cm wypełniony wełną mineralną. Elementy łączyć za pomocą stalowych łączników ciesielskich.

Słupki opierać na podwalinie z 2 bali 5 x 14 cm. Rozstaw słupków wg rys. Wszystkie elementy wykonać z drewna sosnowego klasy C24. Górna słupów zwieńczona murlatą 14 x 14 cm.

Ściany wewnętrzne

projektowane ściany działowe

1) z płyt g-k wypełnionych wełną mineralną. 14cm pomiędzy słupkami konstrukcyjnymi.

2) obudowa kominów murowana z pustaków

Wykończenie ścian wewnętrznych

Wykonać z płyt gipsowo-kartonowych mocowanych do konstrukcji i podkonstrukcji budynku. W pomieszczeniach mokrych stosować płyty gipsowo-kartonowe „zielone” o podwyższonej odporności na wilgoć.

Wykończenie ścian w pomieszczeniach:

- Pomieszczenia sanitarne, na ściany przykleić płytki ceramiczne do wysokości 2,05m powyżej ścianę malować farbą emulsyjną –
- pozostałe malowanie akrylowe

Posadzki

W pomieszczeniach gdzie projektuje się posadzki z gresu lub płytek ceramicznych wykonać cokoły do wysokości 10 cm z płytek (o ile nie występują płytki na ścianach).

Pozostałe posadzki ich warstwy wg rysunków w Dokumentacji Projektowej:

- a) płytki typu „Gres”
- właściwości – nieszkliwione, chemoodporne, antypoślizgowe, gatunek I, nasiąkliwość 0,1%
 - twardość wg skali Maks`a >6
 - wymiary: 30x30x1,1
 - kolor: wg projektu

Dachy

Pokrycie dachów dwuspadowych dachówką ceramiczną w kolorze ceglastym. Pokrycie dachów jednospadowych papą.

Stolarka okienna i drzwiowa

Projektuje się stolarkę okienną drewnianą

Parapety

a) parapety zewnętrzne z blachy aluminiowej powlekanej w kolorze brązowym

Drzwi zewnętrzne do budynku: drewniane

Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z Dokumentacją Projektową oraz ST-00-00

Wymagania dotyczące robót

1.5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania podano w ST -00-00

11. MATERIAŁY

Podkłady z ubitych materiałów sypkich
Okna balkonowe drewniane zespolone i zespolone wzmocnione oraz okna balkonowe drewniane jednoramowe,
fabrycznie wykończone o powierzchni do 2,0m²
Drzwi stalowe i przegrody pełne
Drzwi stalowe i przegrody pełne p.poż
Izolacja z folii polietylenowej pozioma podposadzkowa
Izolacje poziome przeciwdźwiękowe z płyt z wełny mineralnej klejone lepikiem na gorąco do betonu
Izolacje jednowarstwowe poziome przeciwdźwiękowe z płyt z wełny mineralnej układane na sucho do stropu
Izolacja z folii polietylenowej przymocowanej do konstrukcji drewnianej stropu
Licowanie ścian płytkami o wymiarach 20x25cm, 30x30cm na zaprawie klejowej
Posadzki jedno i dwubarwne z płytek z kamieni sztucznych układane metodą regularną o wymiarach ponad 15x15cm
Dwukrotne malowanie podłogi gipsowych farbą emulsyjną sufitów
Wrota przesuwne stalowo- drewniane.

12. SPRZĘT

- Geodezyjny sprzęt pomiarowy
- Betonomieszarki
- Pompy do betonu
- Dźwig samochodowy 8÷15 Tm
- Zacieraczki mechaniczne do posadzek
- Deskowania systemowe do betonów
- Wibratory pogruzalne
- Rusztowania murarskie
- Rusztowania tynkarsko-malarskie

- Spawarki transformatorowe i inny sprzęt – odpowiedzialny pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w Projekcie organizacji robót akceptowanym przez Inżyniera Budowy

13. TRANSPORT

- a) Samochody skrzyniowe samowyładowcze oraz samochody wyposażone w HDS i samochody dostawcze
- b) Dłuzycza do przewozu konstrukcji stalowych
- c) Inne środki transportu odpowiedzialne pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w Projekcie organizacji robót akceptowanym przez Inżyniera Budowy.

14. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Wymagania dotyczące prowadzenia robót podano w ST- 00.00
Wymagania te dotyczą wszystkich robót konstrukcyjno-budowlanych.

5.2. Warunki szczególne wykonania robót

5.2.1. Wytwarzanie betonu

Wytwarzanie betonu powinno, odbywać się w wytwórni wg receptury akceptowanej przez Inżyniera Budowy. Wbudować można tylko beton opatrzony deklaracją zgodności lub certyfikatem zgodności.

5.2.2. Układanie mieszanki betonowej (betonowanie)

1. Zalecenia ogólne

- a) Betonowanie powinno być wykonywane ze szczególną starannością i zgodnie z zasadami sztuki budowlanej. Betonowanie może zostać rozpoczęte po sprawdzeniu deskowań i zbrojenia przez kierownika budowy i potwierdzeniu tego przez Inżyniera i dokonaniu na ten temat wpisu do dziennika budowy.
- c) Mieszanki betonowej nie należy zrzucić z wysokości $> 0,75$ m od powierzchni, na którą spada; w przypadku, gdy wysokość ta jest większa, należy mieszanke podawać za pomocą rynny zsypowej (do wysokości 3 m) lub leja zsypowego teleskopowego (do wysokości 8 m).
- d) Wibratory wgłębne stosować o częstotliwości min. 6000 drgań/min. Z buławami o średnicy $< 0,65$ odległości między prętami zbrojenia, leżącymi w płaszczyźnie poziomej.
- e) Podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora.

5.2.3 Izolacje termiczne

-ocieplenie ścian zewnętrznych- wełna mineralna 14 cm, pomiędzy elementami konstrukcyjnymi + wełna mineralna 3,5cm

-ocieplenie stropu –wełna mineralna 14cm między krokiewiami+wełna mineralna 10cm między rusztami

5.2.4 Izolacje wodochronne

a) przeciwwilgociowe poziome

-izolacja na ławach fundamentowych - Według proj. konstrukcji

-izolacja w posadzce przyziemia - Według proj. konstrukcji

b) przeciwwilgociowe pionowe

Izolacja pionowa ścian fundamentów - Według proj. konstrukcji i architektury

5.2.5 Wykończenie zewnętrzne budynku

Wszystkie budynki z wyjątkiem wieży obserwacyjnej wykończone zostały drewnem w kolorze ciemnobrązowym imitującym rezultat dawnych technik zabezpieczania drewna przed wpływami klimatycznymi (drewno typu Finnforest Thermowood) . Wieża widokowa wykończona została stalową siatką elewacyjną malowaną proszkowo na kolor srebrny RAL 9006.

5.2.6 Elewacje

Ściany zewnętrzne wszystkich budynków z wyjątkiem wieży obserwacyjnej obłożone deskami drewnianymi typu FinnForest Thermowood w kolorze ciemnobrązowym. Stolarka drewniana, wypełnienia ze szkła przezroczystego; szyby zespolone o współczynniku przepuszczalności $k=1,1$ W/m²K, lakier dostosowany do kolorystyki elewacji. Elewacje wieży obserwacyjnej wykonane ze stalowej siatki elewacyjnej typu IMAR DEPLOYE RO280 o przezierność paneli 33%, wymiary paneli i wzór ściśle wg. dokumentacji; panele wykonane z ze stali ocynkowanej DX 53D +ZMACS grubości 3mm; panele lakierowane proszkowo w kolor RAL 9006.

5.2.7 Montaż stolarki drzwiowej

Roboty wykonać po zakończeniu robót demontażowych w budynku i wykonaniu czynności określonych w 5.2.6. Wykonanie stolarki nietypowej zlecić w wyspecjalizowanym warsztacie zaakceptowanym przez inspektora nadzoru. Materiał drewniany do wykonania stolarki wymaga zaakceptowania przez inspektora nadzoru. Producent stolarki typowej oraz partia do zakupu wymagają akceptacji przez inspektora nadzoru. Roboty montażowe rozpoczynamy od wykonania zabezpieczenia przed dostępem ludzi do pomieszczeń i terenu znajdującego się pod strefą wykonywanych robót. Zabezpieczenia wykonać w formie wyгородzenia strefy niebezpiecznej, umieszczenia tablic ostrzegawczych. Zamontować okucia i spasować stolarkę. Miejsca pasowania zagruntować pokostem i dwukrotnie szpachlować szpachlówką celulozową, całość pomalować 2 x farbą podkładową.

5.2.8 Dach

Pokrycie dachów dwuspadowych dachówką ceramiczną w kolorze ceglastym. Pokrycie dachów jednospadowych papą.

5.2.9 Obróbka blacharska

Obróbka blacharska z blachy tytanowo –cynkowej.

5.2.10. Tynki wewnętrzne

Wykonać z płyt gipsowo kartonowych mocowanych do konstrukcji i podkonstrukcji budynku. W pomieszczeniach mokrych stosować płyty gipsowo-kartonowe „zielone” o podwyższonej odporności na wilgoć.

5.2.11 Pomost pływający

Wykonany na konstrukcji nośnej ze stali cynkowanej ogniowo. Podkład z desek sosnowych

ryflowanych, impregnowanych ciśnieniowo. Całość wg rysunku pomostu.

5.2.12 Montaż stolarki okiennej

Roboty wykonać po zakończeniu robót demontażowych w budynku. Wykonanie stolarki nietypowej zlecić w wyspecjalizowanym warsztacie zaakceptowanym przez inspektora nadzoru.

Materiał (profile) do wykonania stolarki wymaga zaakceptowania przez inspektora nadzoru.

Producent stolarki typowej oraz partia do zakupu wymagają akceptacji przez inspektora nadzoru.

Roboty rozpoczynamy od wykonania zabezpieczenia przed dostępem ludzi pomieszczeń i terenu znajdującego się pod strefą wykonywanych robót. Zabezpieczenia wykonać w formie wyгородzenia strefy niebezpiecznej, umieszczenia tablic ostrzegawczych, zabezpieczenia daszkami ochronnymi wejść. Ustawić i rozebrać w miarę potrzeb rusztowania. Materiały z demontażu spalić. Wykonać i rozebrać w miarę potrzeb zabezpieczenia budynku przed wpływem czynników atmosferycznych.

Rozebrać

zabezpieczenia stanowiska roboczego.

5.1.13 Szpachlowanie ścian i sufitów.

Podłoże oczyścić z kurzu i zwilżyć do wilgotności ponad 6 %. Szpachlowanie wykonać dwukrotnie ze szlifowaniem papierem ściernym o grubości dla pierwszego szpachlowania gr. 30, dla drugiego gr.60. Uprzątnąć stanowisko robocze, oczyścić zamontowane elementy z resztek szpachlówki.

5.2.15. licowanie ścian glazurą

Sprawdzić jakość podłoża, wykonać ewentualne naprawy i oczyścić podłoże. Sprawdzić wypoziomowanie podłoża oraz sposób połączenia z posadzkami w pomieszczeniach sąsiednich. Układanie zaczynamy od narożnika najbardziej eksponowanego. Montażu listew wykończeniowych wykonujemy we wszystkich narożnikach zewnętrznych, wewnętrznych, połączeniach glazury z terakotą i na zakończeniach płaszczyzn okładanych. Osadzamy drobne elementy ślusarskie (kratki wentylacyjne, liski do linek naciagowych i regulacyjnych, odbojnice drzwiowe, kotwy montażowe odbojnic, rozety maskujące, maskownice. Uprzątnąć stanowisko robocze, oczyścić zamontowane elementy z resztek kleju i wywieźć gruz.

5.2.16. Posadzki z płytek terakotowych , gresowych, kamionkowych

Sprawdzić jakość podłoża, wykonać ewentualne naprawy i oczyścić podłoże. Sprawdzić wypoziomowanie podłoża oraz sposób połączenia z posadzkami w pomieszczeniach sąsiednich. Układanie zaczynamy od narożnika najbardziej eksponowanego. Montażu listew wykończeniowych wykonujemy we wszystkich narożnikach zewnętrznych, wewnętrznych, połączeniach glazury z terakotą i na zakończeniach płaszczyzn okładanych. Osadzamy drobne elementy ślusarskie (kratki wentylacyjne, liski do linek naciagowych i regulacyjnych, odbojnice drzwiowe, kotwy montażowe odbojnic, rozety maskujące, maskownice. Uprzątnąć stanowisko robocze, oczyścić zamontowane elementy z resztek kleju i wywieźć gruz.

5.2.17. Malowanie ścian i sufitów, elementów ślusarskich

Oczyścić i sprawdzić podłoże. Wykonać naprawy tynków i podłoży. Podłoże do malowania farbami akrylowymi i wapiennymi oczyścić z kurzu i zwilżyć do wilgotności ponad 6%.

Malowanie sufitów

Sufity wykończone płytami kartonowo-gipsowymi, dwukrotnie szpachlowane oraz tynki sufitów

cementowo-wapienne trzykrotnie szpachlowane pomalować farbą akrylową przepuszczalną dla gazów w kolorze białym

Sufity w pomieszczeniach mokrych trzykrotnie szpachlowane i malowane farbą emulsyjną akrylową przepuszczalną dla gazów, zmywalną w kolorze białym

Malowanie ścian

Malowanie akrylowe ścian wykończonych płytami kartonowo-gipsowymi w pomieszczeniu, wykonać dwukrotnie na podłożu dwukrotnie szpachlowanym.

Malowanie elementów metalowych

Malowanie elementów metalowych fabrycznie nie wykończonych zamontowanych na elewacji i dachu budynku wykonać na zasadach i w kolorach ustalonych dla budynku.

Malowanie rur i grzejników wykonać po dokładnym oczyszczeniu podłoża i zabezpieczeniu powłoką antykorozyjną (elementy stare dodatkowo oczyścić odrdzewiaczem i wyszpachlować ubytki) 2 x farbą miniową i pomalować 2 x farbą ftalową w kolorze lamperii

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia Robót podano w ST-00.00

6.2. Kontrola i badanie w trakcie Robót i odbioru

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych Robót i użytych Materiałów z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i Poleceniami Inżyniera Budowy.

6.3. Warunki szczególne kontroli i badań w trakcie Robót konstrukcyjno-budowlanych i odbioru

6.3.1. Badania i odbiory konstrukcji betonowych

- a) Sprawdzenie Materiałów polega na stwierdzeniu, czy gatunki ich są zgodne z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi oraz Poleceniami Inżyniera i czy są zgodne ze świadectwami jakości i dokumentami odbiorczymi.
- b) Sprawdzenie rusztowań wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, pionem, niwelatorem i porównanie z projektem. Badania polegają na stwierdzeniu:
 - zgodności podstawowych wymiarów z projektem,
 - zachowaniu rzędnych oraz odchylenia od położenia poziomego i pionowego,
 - zgodność przekrojów poprzecznych elementów nośnych,
 - wielkości podniesienia wykonawczego, prawidłowości i dokładności połączeń między elementami.

Sprawdzenie należy wykonać przez oględziny zewnętrzne połączeń i przez kontrolę dociągnięcia wszystkich śrub w konstrukcji.

- c) Sprawdzenie deskowań wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, poziomicą, łatą i porównanie z Dokumentacją Projektową, ST oraz PN-63/B-06251.
- d) Sprawdzenie zbrojenia wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, poziomicą, suwmiarką i porównanie z Dokumentacją Projektową, ST oraz PN – 63/B-06251.
- e) Sprawdzenie robót betonowych wykonuje się wg PN-88/B-06250 i PN-63/B-06251.

- różnice w rozstawie strzemion nie powinny przekraczać +2 cm.

6.3.4. Badania izolacji

Podstawą do obioru robót izolacyjnych są badania:

- zgodności z Dokumentacją Projektową
- sprawdzenie jakości materiałów
- sprawdzenie powierzchni podkładu
- sprawdzenie warunków przystąpienia do robót
- sprawdzenie prawidłowości wykonania robót.

Sprawdzenie zgodności Robót z Dokumentacją Projektową należy przeprowadzić przez porównanie wykonanych robót izolacyjnych z Dokumentacją i ST oraz oględzin zewnętrznych. Każda warstwa izolacji powinna stanowić jednolitą, ciągłą powłokę przylegającą do powierzchni podkładu lub do uprzednio ułożonej warstwy izolacji. Występowanie złuszczeń, zacieków, łysin, spękań, pęcherzy, zmarszczek, fałd itp. jest niedopuszczalne. Sprawdzenie Materiałów należy przeprowadzić na podstawie zapisów

w Dzienniku Budowy i innych dokumentów stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami Dokumentacji Projektowej oraz ST.

Wykonane roboty izolacyjne powinny być zgodne z wymaganiami normy PN-69/B-10260.

6.3.6. Kontrola ociepleń

Sprawdzić zgodność wykonanych robót z Dokumentacją Projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami Inżyniera Budowy stosując również wytyczne i warunki odbioru określone w instrukcjach własnych producentów i dostawców systemów ociepleń.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-00.00.

7.2. Jednostki obmiaru

Jednostką obmiaru Robót jest:

- dla ścian – 1 m³ muru; z dokładnością do 0,1. Płaci się za faktycznie wykonaną muru
- dla zbrojenia i konstrukcji – 1 kg z dokładnością do 1,0 (lub odpowiedni: 1 t – z dokładnością do 0,1). Do obliczenia należności przyjmuje się ilość określonego w Dokumentacji Projektowej i zmontowanego zbrojenia tj. łączną długość prętów poszczególnych średnic pomnożoną odpowiednio przez ich ciężar jednostkowy w kg/m. Nie dolicza się stali użytej na zakłady przy łączeniu prętów, przekładek montażowych ani drutu wiązałkowego. Dla konstrukcji bierze się ciężar wynikający z Dokumentacji Projektowej bez spawów.
- Nie uwzględnia się też zwiększonej ilości materiału w wyniku stosowania przez Wykonawcę profili i prętów o średnicy większych od wymaganych w Dokumentacji Projektowej.

- dla izolacji poziomej i pionowej – 1 m² zaizolowanej powierzchni z dokładnością do 1,0. Ilość wykonanych robót, która stanowi podstawę płatności określa się jako faktycznie zaizolowaną powierzchnię, wg obmiaru zaaprobowanego przez Inżyniera. Wymiary powierzchni przyjmuje się w świetle surowych murów. Z obliczonej powierzchni potrąca się powierzchnie otworów, słupów, pilastrów itp. większe od 1m². Izolacje na powierzchniach krzywych oblicza się w metrach kwadratowych w rozwinięciu.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00.00.

8.2. Warunki szczegółowe odbioru robót konstrukcyjno-budowlanych

W trakcie odbioru należy:

- sprawdzić zgodność wymagań projektowych, przy uwzględnieniu wprowadzonych zmian, ze stanem faktycznym wynikającym z wpisów do Dziennika Budowy, oraz innych dokumentów dotyczących jakości Materiałów i wyrobów użytych do Robót, wyników pomiarów i badań,
- sprawdzić naniesienia zmian projektowych do dokumentacji powykonawczej,
- sprawdzić w Dzienniku Budowy konsekwencji wpisów dotyczących Robót,
- dokonać szczegółowych oględzin robót,
- sprawdzić wykonanie poleceń wynikających z poprzednich kontroli
- ocenić gotowość obiektu do podjęcia eksploatacji.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00.

9.2. Płatności

Płatności będą dokonywane na podstawie obmiaru Robót zgodnie z pkt. 7.2. niniejszej ST. Zakres Robót jest podany w pkt. 1.3. niniejszej ST.

Cena obejmuje odpowiednio:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe
- zakup, dostarczenie i wbudowanie Materiałów w tym konstrukcji stalowych
- wykonanie prefabrykowanych elementów zbrojeniowych,
- montaż i demontaż szalunków, rusztowań, pomostów, itp.
- przygotowanie i montaż zbrojenia, wykonanie robót konstrukcyjnych,
- montaż kotwień i uchwytów,
- wykonanie warstw ochronnych i podkładowych izolacji wodoochronnych, cieplnych,
- wykonanie dylatacji, wykonanie izolacji i zabezpieczeń antykorozyjnych,
- pomiary i badania laboratoryjne,
- próby szczelności,
- pomiary i badania laboratoryjne,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-68/B-06050
„Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych”
PN-88/B-3250. Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
PN-86/B-06712. Kruszywa mineralne do betonów
PN-63/B-06251. Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania ogólne
Instrukcja 240 ITB. Instrukcja zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetowych lub odpowiednie normy krajów UE.
- PN-EN ISO 10545 Płyty i płytki ceramiczne.
PN-63/B-10145 Posadzki z płytek kamionkowych (terakotowych), klinkierowych i lastrykowych. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
PN-62/B-10144 Posadzki z betonu i zaprawy cementowej. Wymagania i badania
- PN-B-03150:2000 Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopodobnych. Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-EN 844:2000-2001 Tarcica. Podział, nazwy i określenia.
PN-EN 844:2000-2001 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
PN-EN 844:2000-2001 Tarcica. Wady.
PN-EN 10230-1:2002(U) Gwoździe. Ogólne wymagania i badanie.
BN-84/6824-01 Szkło budowlane
PN-EN/84420-00:2001 Tarcica. Podział, nazwy i określenia.
PN-88/B-10085/Az3:2001 Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania.
PN-69/B-10260 Izolacje Bitumiczne. Wymagania i badanie przy odbiorze.
PN-EN ISO 6946: 1999 - „Elementy budowlane i części budynku. Opór cieplny i Współczynnik przenikania ciepła”.
PN-B-20130/1999 r. — Wyroby do izolacji cieplnych w budownictwie.
Płyty styropianowe PS-E
PN- 70/B-10100 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badanie przy odbiorze.
PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.

Opracował arch. Rafał Mazur

