

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

1. ST 00.00 – WYMAGANIA OGÓLNE	STR 2 – 12
2. ST 01.01 – ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE I ROZBIÓRKOWE – CPV 45110000-1	STR 13 – 15
3. ST 01.02 – ROBOTY ZIEMNE – CPV 45111200-0	STR 16 - 19
4. ST 01.03 – ROBOTY ZBROJARSKIE – CPV 45262310-7	STR 20 – 23
5. ST 01.04 – ROBOTY BETONOWE I ŻELBETOWE – CPV 45262311-4	STR 24 – 29
6. ST 01.05 – KONSTRUKCJE STALOWE – CPV 45223100-7	STR 30 – 36
7. ST 01.06 – ROBOTY MUROWE – CPV 45262500-6	STR 37 – 41
8. ST 01.07 – KONSTRUKCJA I POKRYCIE DACHU – CPV 45261000-4	STR 42 – 49
9. ST 01.08 – TYNKOWANIE – CPV 45410000-4	STR 50 – 54
10. ST 01.09 – ROBOTY MALARSKIE – CPV 45442100-8	STR 55 – 58
11. ST 01.10 – ROBOTY IZOLACYJNE – CPV 45320000-6	STR 59 – 64
12. ST 01.11 – STOLARKA OTWOROWA – CPV 45421000-4	STR 65 – 69
13. ST 01.12 – POSADZKI – CPV 45432110-8	STR 70 – 75
14. ST 01.13 – OKŁADZINY – CPV 45430000-0	STR 76 – 79
15. ST 01.14 – OGRODZENIE – CPV 45340000-2	STR 80 – 82
16. ST 01.15 – ZIELEŃ – CPV 45112710-5	STR 83 – 86
17. STS 01.01 – SIECI ZEWNĘTRZNE WOD-KAN I TECHNOLOGICZNE – CPV 45231300-8;	STR 87 – 98
18. STS 01.02 – TECHNOLOGIA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW – CPV 45252200-0	STR 99 – 111
19. STS 01.03 – INSTALACJE WOD-KAN – CPV 45332000-3	STR 112 – 120
20. STS 01.04 – INSTALACJE WENTYLACJI MECHANICZNEJ – CPV 45331210-1;	STR 121 – 128
21. STE 01.01 – INSTALACJE ELEKTRYCZNE I AUTOMATYKI – CPV 45311000-0; CPV 45314310-7; CPV 45316100-6	STR 129 – 138

ST – 00.00
SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYMAGANIA OGÓLNE

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Specyfikacja techniczna ST 00.00 – Wymagania Ogólne, odnosi się do wymagań wspólnych dla wszystkich wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane podczas realizacji zadania „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Otorowie”.

Inwestor: Zakład Gospodarki Komunalnej w Szamotułach Sp. z o.o.; ul. Wojska Polskiego 14; 64-500 Szamotuły

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.

Niniejsza specyfikacja stanowi podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej dla robót budowlanych, technologicznych, sanitarnych oraz elektrycznych.

Specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót w obiekcie wymienionym w pkt 1.1.

Ponadto zgodnie z Rozporządzeniem w sprawie określenia metod i sporządzania kosztorysu inwestorskiego niniejsza Specyfikacja Techniczna stanowi podstawę sporządzania kosztorysu inwestorskiego.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.

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

ST 00.00 – WYMAGANIA OGÓLNE

ST 01.01 – ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE I ROZBIÓRKOWE – CPV 45100000-8

ST 01.02 – ROBOTY ZIEMNE – CPV 45111200-0

ST 01.03 – ROBOTY ZBROJARSKIE – CPV 45262310-7

ST 01.04 – ROBOTY BETONOWE I ŻELBETOWE – CPV 45262311-4

ST 01.05 – KONSTRUKCJE STALOWE – CPV 45223100-7

ST 01.06 – ROBOTY MUROWE – CPV 45262500-6

ST 01.07 – KONSTRUKCJA I POKRYCIE DACHU – CPV 45261000-4

ST 01.08 – TYNKOWANIE – CPV 45410000-4

ST 01.09 – ROBOTY MALARSKIE – CPV 45442100-8

ST 01.10 – ROBOTY IZOLACYJNE – CPV 45320000-6

ST 01.11 – STOLARKA OTWOROWA – CPV 45421000-4

ST 01.12 – POSADZKI – CPV 45432110-8

ST 01.13 – OKŁADZINY – CPV 45430000-0

ST 01.14 – OGRODZENIE – CPV 45340000-2

ST 01.15 – ZIELEŃ – CPV 45112710-5

STS 01.01 – SIECI ZEWNĘTRZNE WOD-KAN I TECHNOLOGICZNE – CPV 45231300-8;

STS 01.02 – TECHNOLOGIA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW – CPV 45252200-0

STS 01.03 – INSTALACJE WOD-KAN – CPV 45332000-3

STS 01.04 – INSTALACJE WENTYLACJI MECHANICZNEJ – CPV 45331210-1;

STE 01.01 – INSTALACJE ELEKTRYCZNE I AUTOMATYKI – CPV 45311000-0; CPV 45314310-7; CPV 45316100-6

oraz Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Drogowych.

1.4. Określenia podstawowe.

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

Dziennik Budowy – określa Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26-06-2002 r. (Dz. U. nr 108, poz.953).

Inżynier – Inspektor Nadzoru – osoba lub osoby wymienione w danych kontraktowych (wyznaczone przez Zamawiającego, o których wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialne za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.

Kierownik Budowy – uprawniona osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Umowy.

Księga Obmiaru – akceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wycień, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w księdze Obmiarów podlegają potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.

Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inwestora.

Polecenie Inspektora Nadzoru – wszelkie polecenia przekazywane Wykonawcy przez Inspektora, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

Projektant – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.

Przetargowa Dokumentacja Projektowa – projekt budowlany i wykonawczy, który wskazuje lokalizację i charakterystykę obiektu na podstawie którego obiekt będzie realizowany.

Przedmiar robót – kosztorys ślepy – wykaz robót podstawowych przewidzianych do wykonania z podaniem ich ilości.

Teren budowy – teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót.

Odpowiednia (bliska) zgodność – zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony – z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robot budowlanych.

Rysunki – część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

Przeszkoda naturalna – element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka itp.

Przeszkoda sztuczna – dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg itp.

Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia – określa Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23-06-2003 r. (Dz. U. nr 120, poz. 1126).

Instrukcja bezpiecznego wykonywania robót budowlanych – sposób zapobiegania zagrożeniom związanym z wykonywaniem robót budowlanych oraz sposób postępowania w przypadku wystąpienia tych zagrożeń.

Drogi czasowe - przygotowywane w celu zapewnienia dostępu na plac budowy i po jej zakończeniu \ demontowane.

Przepustowość oczyszczalni ścieków - średnia dobowa ilość ścieków, jaka może zostać oczyszczona w zaprojektowanym układzie w [m³/d].

Koncentracja ścieków surowych - wyrażona jako wartość w [mg/l] dla odpowiednich wskaźników.

Ładunek zanieczyszczeń - wyraża ilość zanieczyszczeń w [kg/d] dla odpowiednich parametrów.

Równoważna liczba mieszkańców (RLM) - ilość zanieczyszczeń wytwarzana przez jednego mieszkańca w ciągu doby, przykładowo [BZT5 = 60 g/M d].

Odbiornik ścieków - wody powierzchniowe lub gleba, do których zrzucane są oczyszczone ścieki.

Drogi czasowe - przygotowywane w celu zapewnienia dostępu na plac budowy i po jej zakończeniu demontowane.

Kanał - obiekt liniowy związany z odprowadzaniem ścieków.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonywania robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych (ST).

1.6. Przekazanie terenu budowy.

Zamawiający w terminie określonym w warunkach Umowy przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, Dziennik Budowy, dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej oraz dwa komplety Specyfikacji Technicznych. Na wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili końcowego odbioru robót, a uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy lub utrwali na własny koszt.

1.7. Dokumentacja projektowa.

Dokumentacja Projektowa, która zostanie przekazana Wykonawcy po przyznaniu Kontraktu:

- 2 egzemplarze projektu budowlanego i wykonawczego na Roboty objęte Kontraktem

Wykonawca we własnym zakresie opracuje projekty wielobranżowe powykonawcze oraz geodezyjna dokumentację powykonawczą obiektu w ilości uzgodnionej z Inżynierem.

1.8. Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i ST.

Dokumentacja projektowa, ST i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inżyniera stanowią część umowy, a wymagania określone choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji i należy je wycenić ująć w cenie kontraktu.

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

- Dokumentacja Projektowa.
- Specyfikacje Techniczne,

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub uproszczeń w Dokumentach Kontraktowych i Umowy, a ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytów ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST.

Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.

Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiał lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

Zawarte w projekcie nazwy materiałów, urządzeń podano jako przykładowe, będące podstawą do wykonania obliczeń technicznych i określające ich standard techniczny i estetyczny.

W realizacji można stosować materiały i urządzenia innych firm, które odpowiadają standardowi określonymu w projekcie lub też standard ten podwyższają. Zastosowanie urządzeń i materiałów innych niż opisane w projekcie wymaga od wykonawców dokonania obliczeń technicznych, sprawdzających w zakresie branży, w której zmiany te zostały dokonane. Zmiany projektowe i realizacyjne winny być uzgodnione z Inwestorem i Głównym Projektantem. Wszystkie zastosowane materiały muszą posiadać atesty bezpieczeństwa, higieniczne i aprobatę techniczną oraz dopuszczenie do stosowania na terenie Polski.

1.9. Zabezpieczenie terenu budowy.

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia projekt zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy z uwzględnieniem sąsiednich posesji.

Fakt przystąpienia do Robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem przez umieszczenie tablic informacyjnych w miejscach i ilościach oraz treści określonych przepisami.

Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Kontraktową. Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji Kontraktu, aż do jego zakończenia i odbioru końcowego.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót w sposób uzgodniony z Inżynierem.

Wjazdy i wyjazdy z terenu budowy przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji robót, wykonawca odpowiednio oznakuje w sposób uzgodniony z Inżynierem.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że włączony jest w cenę kontraktową.

1.10. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.

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

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie budowy i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub dóbr publicznych i innych a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

1.11. Ochrona przeciwpożarowa.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, w pomieszczeniach biurowych oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.12. Materiały szkodliwe dla otoczenia.

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Nie dopuszcza do użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego. Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednocześnie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Materiałów, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu.

Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia, zgodnie ze Specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

1.13. Ochrona własności publicznej i prywatnej.

Wykonawca odpowiada za ochronę budowli, za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji.

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

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Inżyniera i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców okolicznych budynków. Wszelkie koszty uszkodzenia budynków w trakcie prowadzonych robót budowlanych ponosi Wykonawca.

1.14. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów.

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inżyniera.

Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inżyniera.

1.15. Bezpieczeństwo i higiena pracy.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony zdrowia i życia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych jest obowiązany opracować instrukcje bezpiecznego ich wykonywania (IBWRB) i zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót.

Dla robót budowlanych stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, Inżynier budowy jest zobowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Plan BIOZ). Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań bezpieczeństwa określonych powyżej są uwzględnione w Cenie Umowy.

1.16. Ochrona robót.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Inżyniera oraz będzie utrzymywać roboty do czasu końcowego odbioru.

Utrzymywanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego.

Inżynier może wstrzymać roboty, jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, w tym przypadku na polecenie Inżyniera powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

1.17. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.

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

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

1.18. Równoważność norm i przepisów prawnych.

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonywane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej.

1.19. Czasowe zajęcie terenu poza liniami rozgraniczającymi.

Wykonawca jest zobowiązany do poniesienia kosztów czasowego zajęcia terenu dla celów wykonania robót poza liniami rozgraniczającymi wraz z kosztami prawnymi i opłatami za zajmowanie terenu, dokonaniem niezbędnych uzgodnień z właścicielami terenu oraz do przywrócenia go do stanu pierwotnego

2. Materiały.

Wszystkie zastosowane materiały muszą być zgodne z wymogami Ustawy o wyrobach budowlanych, wg której materiały nadaje się do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych, jeżeli jest oznakowany znakiem CE albo umieszczony jest przez Komisję Europejską w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i Bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej albo jest oznakowany znakiem budowlanym (B). Oznakowanie wyrobu budowlanego znakiem budowlanym jest dopuszczalne, jeżeli producent, mający siedzibę na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, dokonał oceny zgodności i wydał, na swoją wyłączną odpowiedzialność, krajową deklarację zgodności z Polską Normą wyrobu budowlanego albo aprobatą techniczną. Ocena zgodności obejmuje własności użytkowe wyrobu budowlanego, odpowiednio do jego przeznaczenia, mające wpływ na spełnienie przez obiekt budowlany wymagań podstawowych.

2.1. Źródła uzyskania materiałów.

Co najmniej na tydzień przed planowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie certyfikaty lub deklaracje zgodności oraz próbki do zatwierdzenia przez Inżyniera.

Zatwierdzenie przez Inżyniera pewnych materiałów zdanego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań materiałów w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu robót.

2.2. Materiały nieodpowiadające wymaganiom Specyfikacji Technicznych.

Materiały nieodpowiadające wymaganiom Specyfikacji Technicznych i P.T. zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Jeżeli Inżynier zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te do których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany (skorygowany) przez Inżyniera. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przez zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inżyniera. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.4. Wariantowe stosowanie materiałów.

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze, co najmniej 2 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inżyniera. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być zmieniany bez zgody Inżyniera.

3. Sprzęt.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST lub w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera.

W przypadku braku ustaleń w wyżej wymienionych dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera 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 Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny. Jeśli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze wyboru i uzyska akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania jakości i warunków wyszczególnionych w Umowie, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. Transport.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym umową. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Wykonawca będzie utrzymywać w czystości drogi publiczne oraz dojazdy do terenu budowy na własny koszt. Wykonawca zobowiązany jest do czyszczenia kół pojazdów budowy przed wjazdem na drogi publiczne. W przypadku stwierdzenia zanieczyszczeń nawierzchni dróg publicznych Wykonawca ponosi wszelkie koszty czyszczenia jezdni.

5. Wykonanie robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami Umowy, za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, projektem organizacji robót oraz poleceniami Inżyniera. Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wszystkich elementów robót zgodnie z Dokumentacją Projektową lub przekazanymi na piśmie instrukcjami Inżyniera. Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Inżyniera. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Umowie, Dokumentacji Projektowej, ST, normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozsądną decyzję. Polecenia Inżyniera będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Wszelkie dodatkowe koszty z tego tytułu ponosi Wykonawca.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Program zapewnienia jakości.

Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Inżyniera program zapewnienia jakości. W programie zapewnienia jakości Wykonawca powinien określić zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i plan organizacji robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz ustaleniami.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

- część ogólną opisową
- organizację wykonania robót w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- sposób zapewnienia bhp,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (adres laboratorium własnego lub laboratorium któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań)
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi.
- część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilości środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.

- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nieodpowiadającymi wymaganiom.

6.2. Zasady kontroli jakości robót.

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów.

Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST.

Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Wykonawca dostarczy Inżynierowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

6.3. Badania i pomiary.

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

6.4. Pobieranie próbek.

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inżynier będzie mieć zapewniona możliwość udziału w testach. Na zlecenie Inżyniera Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę wymienione lub naprawione z własnej woli.

Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek: w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera będą odpowiednio opisane i oznakowane w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

6.5. Raporty z badań.

Wykonawca powinien przekazywać kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminach określonych w Systemie Zapewnienia Jakości.

Wyniki badań będą przechowywane w postaci zaproponowanej przez Inżyniera.

6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera.

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inżynier uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka pomoc potrzebna do tego pomocy ze strony Wykonawcy i producenta materiałów. Inżynier, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Inżynier może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i ST.

6.7. Certyfikaty i deklaracje.

Inżynier może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- a) Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.
- b) Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
 - Polską Normą,
 - lub aprobatą techniczną w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt „a” i które spełniają wymogi Specyfikacji.

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.8. Dokumenty budowy.

Dziennik budowy.

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy placu budowy do czasu zakończenia budowy.

Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Kierowniku Budowy.

Księga obmiaru.

Księga obmiaru stanowi dokument pozwalający na zapisanie ilościowe faktycznego postępu każdego z elementów wykonywania robót. Szczegółowe obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w wycenionym Kosztorysie i wpisuje się do Księgi Obmiarów.

Pozostałe dokumenty budowy.

Do dokumentów budowy, oprócz wymienionych w pkt 6.1 i 6.2. zalicza się następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania Wykonawcy placu budowy,
- c) umowy cywilno – prawne z osobami trzecimi,
- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z narad i polecenia Inżyniera,
- f) korespondencje na budowie.

Dokumenty budowy będą przechowywane na placu budowy w miejscu odpowiednia zabezpieczonym. Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. Obmiar robót.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w wycenionym Kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzonych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisywane do Księgi Obmiaru.

Jakiegokolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotliwością wymagana do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub innym czasie określonym w Umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera.

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub końcowym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach i zmiany Podwykonawcy robót.

Wszystkie obmiary robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Wszystkie obmiary robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Księgi Obmiarów.

8. Odbiór robót.

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inżyniera przy udziale Wykonawcy:

Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu – polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót takich prac będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru dokonuje Inżynier.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy z jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera.

Odbiór powinien być wykonany nie później niż 3 dni od daty powiadomienia Inżyniera o gotowości do odbioru. Decyzję odbioru, ocenę jakości oraz zgodę na kontynuowanie robót Inżynier dokumentuje wpisem do Dziennika Budowy.

Odbiór częściowy – polega na ocenie ilości i jakości wykonywanych części robót, który może być wcześniej oddany do eksploatacji. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót.

Odbiór końcowy robót – polega na finalnej ocenie rzeczywistego zużycia materiałów i robocizny robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i kosztów.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera.

Odbiór końcowy nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach Umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera

zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa poniżej.

Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty wskazana przez Zamawiającego dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i ST.

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

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań w dokumentach Umowy.

Dokumenty do odbioru końcowego:

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

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- a) Dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy oraz dokumentację powykonawczą,
- b) Specyfikacje Techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ewentualne uzupełniające lub zamienne),
- c) Recepty i ustalenia technologiczne,
- d) Dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
- e) Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z ST,
- f) Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, zgodnie z ST,
- g) Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- h) Oryginały mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

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

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

Odbiór pogwarancyjny.

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad zapisanych w części dotyczącej „Odbioru końcowego robót”.

9. Podstawa płatności.

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę przedmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu ofertowego.

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie materiały, czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie określone dla danej roboty w specyfikacji technicznej i dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe obejmować będą robociznę wraz z towarzyszącymi kosztami, wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy, wartość prac sprzętu z kosztami towarzyszącymi, koszty pośredni i zysk.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Cena umowa może być zwiększona w następujących przypadkach:

- Warunki terenowe są zdecydowanie bardziej skomplikowane niż można było przypuszczać z informacji przekazanych oferentom oraz przeprowadzonego przez oferentów rozeznania,
- Inżynier zleca wykonanie robót dodatkowych,
- Inżynier zleca wykonanie dodatkowych badań materiałów lub robót a ich wynik nie potwierdza występowania wad,
- Błąd w wykonanych przez Wykonawcę pomiarach wynika z błędnych danych przekazanych przez Inżyniera,
- Inni wykonawcy, władze publiczne, przedsiębiorstwa użyteczności publicznej nie działają zgodnie z wyznaczonymi terminami powodując opóźnienia lub dodatkowe koszty.

Wszystkie dodatkowe koszty przedłożone przez Wykonawcę muszą być zatwierdzone przez Inżyniera.

Koszt robót tymczasowych i towarzyszących zawarty będzie w cenie kontraktowej.

Roboty te nie będą rozliczane osobno.

Płatności miesięczne, – zgodnie z umową zawartą z Zamawiającym.

Płatność zostanie wstrzymana na mocy ustaleń zawartych w Umowie.

10. Przepisy związane.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, (...) (Dz. U. nr. 130; poz.1389),

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego Zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego. (Dz. U. nr. 202; poz. 2072),

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. (Dz.U. nr. 47; poz. 401),

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. nr 198; poz. 2041).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 września 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczenia w ocenie zgodności oraz sposobów oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. nr 195; poz. 2011),

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. nr 75 z 2002 r.) z późniejszymi zmianami,

Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r (Dz.U. nr. 207; poz. 2016 z 2003 r.) z późniejszymi zmianami oraz przepisy wykonawcze do Ustawy,

Ustawa Prawo Zamówień Publicznych z dnia 29 stycznia 2004 r. (Dz. U. nr 19; poz.177) z późniejszymi zmianami,

Ustawa o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r.,

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne. OWEOB Promocja Sp. z o.o., Warszawa 2003 r.,

Instrukcja ITB nr 282. Wytyczne wykonywania i odbioru robót budowlano – montażowych w okresie obniżonych temperatur, ITB 1988,

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom I, budownictwo ogólne. MGPIB, ITB, Arkady 1989.

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

Przywołanie przepisu, który został znowelizowany obliguje wykonawcę do stosowania jego aktualnej treści.

ST – 01.01
SPECYFIKACJA TECHNICZNA
ROBOTY PRZYGOTAWCZE I ROZBIÓRKOWE
CPV 4510000-8

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przygotowawczych i rozbiórkowych dla zadania „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Otorowie”.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.

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

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót przygotowawczych i rozbiórkowych.

2. Materiały.

2.1. Dla robót wg. 01.01 materiały nie występują.

3. Sprzęt.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania sprzętu zawarte są w ST „Wymagania Ogólne”.

3.2. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu

Do rozbiórek może być użyty dowolny sprzęt.

4. Transport.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne zasady transportu podano w ST „Wymagania ogólne”.

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu.

Transport materiałów z rozbiórki środkami transportu. Przewożony ładunek zabezpieczyć przed spadaniem i przesuwaniem.

5. Wykonanie robót.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

5.2. Szczegółne zasady wykonania robót.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót rozbiórkowych należy wykonać:

- wszelkie niezbędne zabezpieczenia,
- wygrodenia stref bezpieczeństwa,
- wygrodenie i oznaczenie miejsc składowania gruzu.

Stosowane rusztowania powinny posiadać niezbędne atesty i dopuszczenia.

Roboty prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r(DZ.U.NR47 poz 401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych obejmujących rozbiórki.

Każdorazowo rusztowanie musi być dopuszczone do użytkowania przez uprawnione osoby nadzoru technicznego. Wymagane są również przeglądy okresowe zgodnie z warunkami określonymi dla danego typu rusztowania. Rusztowania powinno być zabezpieczone siatkami ochronnymi. Rusztowania powinny posiadać certyfikaty. Roboty rozbiórkowe należy oprowadzić ręcznie przy użyciu narzędzi pneumatycznych przez rozkuwanie i zwalanie. Zwalanie ścian metodą podcinania lub podkopywania jest zabronione. Elementy zbrojeniowe należy rozbijać za pomocą narzędzi pneumatycznych, przecinając zbrojenie palnikiem acetylenowym.

Elementy konstrukcji stalowych przecinać palnikiem acetylenowym.

Nie można prowadzić jednocześnie prac rozbiórkowych na kilku poziomach.

Przed przystąpieniem do prac rozbiórkowych należy odłączyć instalację elektryczną, wodociągową i inne.

Nie należy prowadzić robót rozbiórkowych na zewnątrz w złych warunkach atmosferycznych, w czasie deszczu, opadów śniegu oraz silnych wiatrów.

Nie wolno spalać materiałów na miejscu budowy. Wykonawca rozdysponuje wszystkie materiały zgodnie z zaleceniami władz.

Znajdujące się w pobliżu rozbieranych obiektów urządzenia i budowle należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

Wykonawca zlokalizuje i zabezpieczy sieć instalacji znajdujących się w miejscu budowy przed

przystąpieniem do prac rozbiórkowych. Instalacje działające i mające pozostać czynne po zakończeniu budowy należy

utrzymać w sprawności.

Roboty należy prowadzić tak, aby nie została naruszona stateczność rozbieranego elementu.

Jeżeli zajdzie taka potrzeba wykonawca powinien odłączyć i przykryć urządzenia mechaniczne i korzystać z energii elektrycznej według zasad i przepisów ustalonych przez władze lokalne.

Po zakończeniu dnia pracy wykonawca podejmie działania w celu zapewnienia bezpieczeństwa.

Należy chronić wszystkie urządzenia i materiały przeznaczone do ponownego wykorzystania lub przekazania właścicielowi. O wszelkich uszkodzeniach należy natychmiast powiadomić Zamawiającego. W przypadku zniszczenia, zniszczone materiały i urządzenia należy bezzwłocznie zastąpić lub naprawić w uzgodnieniu z Zamawiającym bez naliczania dodatkowych kosztów.

Odpady transportować na zewnątrz budynku tak, aby nie zanieczyszczały placu budowy.

Do czasu wywiezienia, odpady składować w kontenerach.

Odpady w kontenerach powinny być gromadzone selektywnie, tak, aby możliwy był ich wywóz w jednorodnych partiach (w rozumieniu obowiązującej klasyfikacji odpadów).

Przewoźnik powinien posiadać uprawnienia wymagane dla transportu odpadów.

Odpady należy utylizować w sposób i w miejscu, zgodnymi z wymogami prawa.

Wykonawca będzie prowadził prace rozbiórkowe ściśle według przepisów BHP.

Wykonawca przejmie pełną odpowiedzialność w dopilnowaniu przestrzegania powyższych przepisów przez pracowników i podwykonawców.

Rozbiórka urządzeń i instalacji

Do rozbiórki urządzeń i instalacji, można przystąpić dopiero po stwierdzeniu, że wszystkie te instalacje zostały odłączone od sieci miejskich przez pracowników właściwych instytucji oraz, że dokonano właściwego wpisu do dziennika rozbiórki.

Demontaż instalacji powinni wykonywać robotnicy odpowiednich specjalności. Rozbiórkę należy rozpocząć od demontażu armatury, aparatów, grzejników, umywalek, misek klozetowych itp., a następnie przejść do demontażu przewodów.

Rozbieranie Instalacji elektrycznych rozpoczyna się również od demontażu oprawek, wyłączników itp., urządzeń instalacji elektrycznych, a następnie zdejmuje przewody

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości.

Ogólne zasady kontroli jakości podano w ST „Wymagania ogólne”.

6.2. Szczegółowe zasady kontroli jakości.

Kontroli podlega zgodność z dokumentacją techniczną, wygląd zewnętrzny i dokładność wykonania.

7. Obmiar robót.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

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

8. Odbiór robót.

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania wg pkt. 6 dały pozytywne wyniki.

9. Podstawa płatności.

9.1. Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności.

Ogólne zasady płatności są zawarte w ST „Wymagania ogólne”.

10. Przepisy związane.

Warunki bezpieczeństwa pracy przy robotach rozbiórkowych zawarte w rozporządzeniu Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.1972 r Dziennik Ustaw nr 13 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych.

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

Przywołanie przepisu, który został znowelizowany obliguje wykonawcę do stosowania jego aktualnej treści.

ST – 01.02
SPECYFIKACJA TECHNICZNA
ROBOTY ZIEMNE
CPV 4511200-0

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych dla zadania „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Otorowie”.

1.2. Zakres stosowania ST.

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

1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z:
- wykonaniem i zasypaniem wykopów.

2. Materiały.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne”.

2.2. Wymagania dotyczące materiałów.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST są grunt do zasypiania wykopów fundamentowych, nadający się do zagęszczenia oraz piasek średni do zasypiania wykopów fundamentowych, podsypek piaskowych i podkładów posadzki.

Przydatność gruntów z wykopów do wykonania zasyпки oraz dowiezionego piasku do wykonania wymiany gruntu i podkładu pod posadzki określi laboratorium Wykonawcy. Grunty z wykopu muszą uzyskać akceptację Inżyniera.

3. Sprzęt.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu są zawarte w ST „Wymagania ogólne”.

4. Transport.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne zasady transportu podano w ST „Wymagania ogólne”.

5. Wykonanie robót.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

5.2. Szczegółowe zasady wykonania robót.

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów i nasypów należy:

- zapoznać się z planem sytuacyjno-wysokościowym i naniesionymi na nim konturami i wymiarami istniejących i projektowanych budynków i budowli,
- wynikami badań geotechnicznych gruntu,
- rozmieszczeniem projektowanych nasypów i skarp ziemnych.

Wyznaczyć zarysy robót ziemnych na gruncie poprzez trwałe oznaczenie w terenie położenia wszystkich charakterystycznych punktów przekroju podłużnego i przekrojów poprzecznych, zarówno wykopów jak i nasypów, położenia ich osi geometrycznych, szerokości korony, wysokości nasypów i głębokości wykopów, zarysy skarp, punktów ich przecięcia z powierzchnią terenu. Do wyznaczania zarysów robót, ziemnych posługiwać się instrumentami geodezyjnymi takimi jak: teodolit, niwelator, jak i prostymi przyrządami - poziomica, łąta miernicza, taśmą itp.

Przygotować i oczyścić teren poprzez: usunięcie gruzu i kamieni, wycinkę drzew i krzewów, wykonanie robót rozbiórkowych, istniejących obiektów lub ich resztek, usunięcie ogrodzeń itp., osuszenie i odwodnienie pasa terenu, na którym roboty ziemne będą wykonywane, urządzenie przejazdów i dróg dojazdowych. Przygotować pochyłe powierzchnie terenu pod podstawę nasypów.

Wykopy pod obiekty kubaturowe wykonywać metodą warstwową (podłużną) warstwami o niewielkiej grubości i dużej powierzchni. Profilowania skarp i nadawania im prawidłowych kształtów dokonywać od razu po przejściach maszyn. Po wykonaniu wykopu szerokoprzestrzennego, jako całości w jego dnie wykonać wykopy pod stopy i ławy fundamentowe, a

wydobytą z nich ziemię rozplantować i zagęścić.

Wymagania przy wykonaniu obudowy pionowych ścian wykopów zostały opisane w polskiej normie PN-90/M-47850. Wykonawca robót przedstawi do akceptacji Inżyniera projekt proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.

Nie można usuwać umocnień pionowych ścian wykopów po zagęszczeniu podsypki, nadsypki i zasypki, bowiem dojdzie wtedy do naruszenia uzyskanej struktury gruntu zagęszczonego (obniży się stopień zagęszczenia gruntu). Należy, zatem sukcesywnie usuwać szalunki, idąc od dołu wykopu, w miarę wykonywania zasypu wykopu wraz z zagęszczaniem gruntu.

Przy budowie w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości wymaganej depresji, mogą występować trzy metody odwodnienia:

- powierzchniowa,
- drenażu poziomego,
- depresji statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej.

Przy odwodnieniu powierzchniowym woda gruntowa z warstwy filtracyjnej zostanie odprowadzona grawitacyjnie do studzienek zbiorczych umieszczonych na dnie wykopu co ca' 50 m, skąd zostanie odpompowana poza zasięg robót względnie spłynie grawitacyjnie do odbiornika.

Przy odwodnieniu poprzez depresję statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej należy zastosować typowe zestawy igłofiltrów o głębokości 5-6 m montowane za pomocą wplukiwanej rury obsadowej o średnicy 0,14 m. Igłofiltry wplukiwać w grunt po obu stronach co 1,5 m naprzemianlegle. Po zainstalowaniu pierwszego igłofiltru należy przeprowadzić próbę pompowania w czasie 6 godzin za pomocą pompy przeponowej celem ustalenia stałego wydatku wody i prawidłowości obsypki filtracyjnej.

Zakresy robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo-wodnych w trakcie wykonywania robót (czas pompowania określony może być wyłącznie kosztorysem powykonawczym po uprzednim potwierdzeniu Inżyniera Kontraktu) lub w przypadku rozliczania budowy sposobem ryczałtowym – cena pompowania winna być wliczona w cenę oferenta.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu i krzyżujące się lub biegnące równoległe z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich eksploatację.

Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno przekraczać +/-5 cm.

Po wykonaniu wykopu lub w czasie jego wykonywania, należy (przy udziale Inżyniera) sprawdzić, czy charakter gruntu odpowiada wykonaniu posadowienia obiektu, wg. przekazanego Wykonawcy projektu.

Odspojenie gruntu w wykopie, mechaniczne lub ręczne, połączone z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobycia urobku. Dno wykopu powinno być równe i wyprofilowane zgodnie ze spadkiem przewodu, ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Okład urobku powinien być dokonywany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości, co najmniej 1,0 m od krawędzi klina odłamu.

Podłoże naturalne powinno stanowić nienaruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0,05MPa wg PN-86/B-02480, dający się wyprofilować wg kształtu spodu przewodu (w celu zapewnienia jego oparcia na dnie wzdłuż długości na 74 obwodu). Grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinna wynosić u,2m.

Odchylenie grubości warstwy nie powinno przekraczać +/-3cm. Zdjęcie tej warstwy powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodu.

Do zasypiania fundamentów i ścian fundamentowych obiektów kubaturowych oraz formowania, nasypów należy wykorzystać grunty żwirowe i piaszczyste oraz grunty gliniasto piaszczyste pochodzące z wykopów na odkład lub dowieziona spoza strefy robót z wyłączeniem gruntów pylastych, gliniasto- piaszczystych, pyłowych, lessowych. Zасыпkę należy wykonać warstwami metodą podłużną, boczną lub czołową z jednoczesnym zagęszczaniem. Grubość usypywanych warstw jest zależna od zastosowanych maszyn i środków transportowych i winna wynosić 25-35cm przy zastosowaniu spycharek i zgarniarek.

Do zagęszczenia gruntów należy użyć maszyn takich jak: walce wibracyjne, wibratory o ręcznym prowadzeniu, płyty ubijające w zależności od dostępu do miejsca warstwy zagęszczanej. Stopień zagęszczenia winien wynosić 0,95 -1,0.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości.

Ogólne zasady kontroli jakości podano w ST „Wymagania ogólne”.

6.2. Szczegółowe zasady kontroli jakości.

Kontroli podlega zgodność z dokumentacją i dokładność wykonania. Sprawdzeniu podlega:

- wykonanie wykopu i podłoża,
- zabezpieczenie ewentualnych przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu,
- stan umocnienia wykopów lub nachylenia skarp wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników,
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopów w postaci drabin,
- wykonanie zasypu (rodzaj materiału),
- zagęszczenie,
- sprawdzenie oczyszczenia ziemi.

7. Obmiar robót.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

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

7.2. Szczegółowe zasady obmiaru.

Ilość mas ziemnych oblicza się metrach sześciennych odspojonego gruntu. W przypadku operowania gruntem spulchnionym pobieranym ze składowisk należy uwzględnić odpowiednie współczynniki korygujące. Wielkość obmiaru określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

8. Odbiór robót.

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania wg pkt. 6 dały pozytywne wyniki.

9. Podstawa płatności.

9.1. Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności.

Ogólne zasady płatności są zawarte w ST „Wymagania ogólne”.

10. Przepisy związane.

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

PN-B 02480:1998 zał. A Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.

BN-77/8931-12 – Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntów.

PN-B-04452:2002 Grunty budowlane. Badania polowe.

PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne, wymagania, badania.

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

Przywołanie przepisu, który został znowelizowany obliguje wykonawcę do stosowania jego aktualnej treści.

ST – 01.03
SPECYFIKACJA TECHNICZNA
ROBOTY ZBROJARSKIE
CPV 45262310-7

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót zbrojarskich dla zadania „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Otorowie”.

1.2. Zakres stosowania ST.

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

1.3. Zakres robót objętych ST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie zbrojenia elementów.

2. Materiały.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne”.

2.2. Wymagania dotyczące materiałów.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót zbrojarskich wg zasad niniejszej ST są między innymi:

- stal zbrojeniowa AIIIIN (RB500W).

Magazynowanie stali zbrojeniowej.

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

Odbiór stali na budowie.

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

- znak wytwórcy,
- średnicę nominalną,
- gatunek stali,
- numer wyrobu lub partii,
- znak obróbki cieplnej.

Cechowanie wiązek i kręgów powinno być dokonane na przywieszkach metalowych po 2 sztuki dla każdej wiązki czy też pręta. Dostarczoną na budowę stal, która:

- nie ma zaświadczenia (atestu),
- oględziny zewnętrzne nasuwają wątpliwości, co do jej własności,
- pęka przy wykonywaniu haków, należy zbadać laboratoryjnie zgodnie z PN-91/H-04310.

Wady powierzchniowe.

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

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

Własności mechaniczne i technologiczne stali.

Klasy i gatunki stali zbrojeniowej wg dokumentacji technicznej i wg PN-89/H-84023/6.

3. Sprzęt.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu są zawarte w ST „Wymagania ogólne”.

3.2. Szczególne wymagania dotyczące sprzętu.

Roboty zbrojarskie mogą być wykonywane ręcznie i mechanicznie i przy użyciu dowolnego typu sprzętu.

4. Transport.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne zasady transportu podano w ST „Wymagania ogólne”.

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu.

Stal zbrojeniowa powinna być przewożona odpowiednimi środkami transportu żeby uniknąć trwałych odkształceń, oraz z przepisami BHP i ruchu drogowego.

5. Wykonanie robót.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

5.2. Szczegółowe zasady wykonania robót.

Czystość powierzchni zbrojenia; pręty przed ich użyciem do zbrojenia należy oczyścić z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota oraz np. opalić z farby.

Przygotowanie zbrojenia; pręty stalowe użyte do zbrojenia powinny być proste, haki, odgięcia i rozmieszczenie zbrojenia należy wykonać wg. projektu i z PN-B-03264:2002, łączenie prętów należy wykonać zgodnie z PN-B-03264:2002.

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

Montaż zbrojenia; zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań, dla zachowania właściwej otuliny należy układać zbrojenie podpierając podkładkami betonowymi lub z tworzyw sztucznych o grub. równej otuliny.

Stal zbrojeniowa dostarczana na budowę może być w postaci prefabrykatów zbrojarskich lub w postaci prętów, kręgów.

Powinna być składowana na budowie na stojakach lub podkładach drewnianych (nie może być złożona bezpośrednio na gruncie). Stoły warsztatowe ustawić pod wiatami z umocowanymi osłonami, stanowiska oddzielić siatką.

Niedopuszczalne jest wbudowywanie zbrojenia pokrytego łuszczącą się rdzą, zatłuszczonej, zabrudzonej farbami lub innymi środkami chemicznymi, zabłoconej lub oblodzonej.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości.

Ogólne zasady kontroli jakości podano w ST „Wymagania ogólne”.

6.2. Szczegółowe zasady kontroli jakości.

Kontroli podlega zgodność z dokumentacją i dokładność wykonania.

Każda partia zbrojenia musi mieć atest hutniczy.

Kontroli podlega:

- jakość zbrojenia,
- wymiary prętów,
- zgodność ułożenia z Dokumentacją Projektową,
- wielkość otuliny,
- sposób wiązania i łączenia prętów

Wszystkie pomiary porównać z dopuszczalnymi odchyłkami.

7. Obmiar robót.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

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

7.2. Szczegółowe zasady obmiaru.

Do obliczenia należności przyjmuje się ilość(t) zmontowanego zbrojenia, nie dolicza się stali użytej na zakłady przy łączeniu prętów, przekładek ani drutu wiązałkowego, nie uwzględnia się też zwiększonej ilości wyniku stosowania przez Wykonawcę prętów o średnicach większych od wymaganych w projekcie.

8. Odbiór robót.

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót.

Przy odbiorze stali dostarczonej na budowę należy przeprowadzić następujące badania:

- sprawdzenie zgodności przywieszek z zamówieniem,
- sprawdzenie stanu powierzchni,

- sprawdzenie wymiarów,
- próbę rozciągania
- próbę zginania na zimno,
- usytuowanie wbudowanych prętów.

9. Podstawa płatności.

9.1. Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności.

Ogólne zasady płatności są zawarte w ST „Wymagania ogólne”.

10. Przepisy związane.

PN-EN 10020:2002 Stal. Definicja i klasyfikacja gatunków stali.

PN-EN 10021:1997 Ogólne techniczne warunki dostawy stali i wyrobów stalowych.

PN-EN 10027-1:1994 Systemy oznaczania stali. Znaki stali, symbole g³ówne.

PN-EN 10027-2:1994 Systemy oznaczania stali. System cyfrowy.

PN-EN 10079:1996 Stal. Wyroby. Terminologia.

PN-ISO 6935-1:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie.

PN-ISO 6935-1/Ak:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie. Dodatkowe Wymagania stosowane w kraju.

PN-ISO 6935-2:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane.

PN-ISO 6935-2/Ak:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. Dodatkowe Wymagania stosowane w Kraju.

PN-89/H-84023.06 Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki (poprawki: PN-ISO-6935-2/AK:1998/Apl:1999).

PN-82/H-93215 Walcówki i pręty stalowe do zbrojenia betonu (zmiana BI 4/84, poprawki: BI4/91 i BI 8/92).

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

Przywołanie przepisu, który został znowelizowany obliguje wykonawcę do stosowania jego aktualnej treści.

ST – 01.04
SPECYFIKACJA TECHNICZNA
ROBOTY BETONOWE I ŻELBETOWE
CPV 45262311-4

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót betonowych i żelbetowych dla zadania „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Otorowie”.

1.2. Zakres stosowania ST.

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

1.3. Zakres robót objętych ST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót betonowych i żelbetowych.

2. Materiały.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne”.

2.2. Szczegółowe dotyczące materiałów i urządzeń.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót betonowych i żelbetowych wg zasad niniejszej ST są między innymi:

- mikrozaprawa uszczelniająca worek 25 kg, szary,
- beton zwykły C8/10 (B-10),
- beton zwykły C20/25 (B-25),
- beton zwykły C20/25 (B-25), W8,
- beton zwykły C25/30 (B-30),
- beton zwykły C25/30 (B-30) W6 F100,
- beton zwykły C25/30 (B-30) W8 F100,
- beton zwykły C30/37 (B-37)
- beton zwykły C30/37 (B-37) W6 F100,
- beton zwykły C35/45 (B-45) W8 F150
- przejścia szczelne w wykonaniu odpornym na korozję.

Beton musi spełniać wymagania wodoszczelności i mrozoodporności o parametrach wskazanych w projekcie.

- nadproża prefabrykowane,
- przejścia szczelne przez ściany i stropy –w wykonaniu odpornym na korozję,
- domieszki uszczelniające do betonu, środki do uszczelniania istniejących powierzchni i renowacji istniejących uszkodzonych powierzchni żelbetowych,

Do wykonania elementów betonowych i żelbetowych mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania betonu muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom (Dz. U. Nr 92 poz 881).

Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inżyniera.

Beton powinien spełniać następujące wymagania: przygotowany na wężle betoniarskim i dostarczony z świadectwem zgodności z zatwierdzona przez Inżyniera nadzoru recepturą. Każda partia betonu winna posiadać atest producenta oraz świadectwo zgodności z recepturą.. Wymagania, co do szczelności i mrozoodporności wg PN-EN 206-1:2003. Wymagania ogólne wg PN-EN 206-1:2003.

3. Sprzęt.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu są zawarte w ST „Wymagania ogólne”.

4. Transport.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne zasady transportu są zawarte w ST „Wymagania ogólne”.

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu.

Transport powinien zapewniać:

- stabilność pozycji załadowywanych materiałów,
- zabezpieczenie materiałów przed ich uszkodzeniem,
- kontrolę załadunku i wyładunku.

Transport betonu samochodami samowyladowczymi lub betonowozami z węzła betoniarskiego.

Masę betonową należy transportować środkami niepowodującymi: naruszenia jednorodności masy, zmian w składzie masy w stosunku do stanu początkowego (bezpośrednio po wymieszaniu).

Czas trwania transportu i jego organizacja powinny zapewniać dostarczenie do miejsca układania masy betonowej o takim stopniu ciekłości, jaki został ustalony dla danego sposobu zagęszczenia i rodzaju konstrukcji.

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

- 90 minut przy temperaturze otoczenia +15°C

- 70 minut przy temperaturze otoczenia +20°C

- 30 minut przy temperaturze otoczenia +30°C

Stosowanie środków transportu bez mieszalnika jest niedopuszczalne.

5. Wykonanie robót.

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót.

Ogólne warunki wykonania robót zawarte są w ST "Wymagania ogólne".

5.2. Szczegółowe zasady wykonywania robót.

Ogólne wymagania wykonania robót betonowych.

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm PN-EN 206- 1:2003 i

PN-63/B-06251. Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inżyniera potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

Wykonanie deskowania.

Deskowanie powinno zostać wykonane zgodnie ze specyfikacją pracy deskowania dostarczoną przez dostawcę deskowania oraz zapewniać sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Deskowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający łatwy jego montaż i demontaż. Przed wypełnieniem masą betonową sprawdzić szczelność deskowania, aby wykluczyć wyciek zaprawy i możliwość zniekształceń lub odchyłeń w wymiarach betonowej konstrukcji. Deskowania nieimpregnowane przed wypełnieniem ich masą betonową powinny być obficie polane wodą.

Wytwarzanie mieszanki betonowej.

Mieszankę betonową należy wytwarzać w profesjonalnych węzłach betoniarskich gwarantujących otrzymanie betonu z atestem.

Podawanie i układanie mieszanki betonowej.

Do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowanej do podawania mieszanek plastycznych. Przy stosowaniu pomp obowiązują odrębne wymagania technologiczne, przy czym wymaga się sprawdzenia ustalonej konsystencji mieszanki betonowej przy wylocie.

Przed przystąpieniem do układania betonu należy sprawdzić: położenie zbrojenia, zgodność rzędnych z projektem, czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny.

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

Przy wykonywaniu konstrukcji monolitycznych należy przestrzegać dokumentacji technologicznej, która powinna uwzględniać następujące zalecenia: w fundamentach i korpusach podpór mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy, bądź też za pośrednictwem rynny, warstwami o grubości do 40 cm zagęszczając wibratorami wgłębny, przy wykonywaniu płyt mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy. W płytach o grubości większej od 12 cm zbrojonych górami i dołami należy stosować belki wibracyjne.

Zagęszczanie betonu.

Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej należy przestrzegać następujących zasad:

Wibratory wgłębne należy stosować o częstotliwości min. 6000 drgań na minutę, z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej.

Podczas zagęszczania wibratorami wgłębny nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora.

Podczas zagęszczania wibratorami wgłębny należy zagłębić buławę na głębokość 5–8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymać buławę w jednym miejscu w czasie 20–30 sekund, po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym.

Kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o 1,4 R, gdzie R jest promieniem skutecznego działania wibratora. Odległość ta zwykle wynosi 0,35–0,7 m.

Belki wibracyjne powinny być stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości.

Czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym, lub belką wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 sekund.

Zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50 cm w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5 m w kierunku długości elementu. Rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie tak, aby nie powstawały martwe pola. Mocowanie wibratorów powinno być trwałe i sztywne.

Przerwy w betonowaniu.

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych i uzgodnionych z projektantem.

Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej po winno być uzgodnione z projektantem, a w prostszych przypadkach można się kierować zasadą, że powinna ona być prostopadła do kierunku naprężeń głównych.

Powierzchnia betonu w miejscu przerwania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez: usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruchów betonu oraz warstwy pozostającego szklia cementowego, obfite zwilżenie wodą i narzucenie kilkumilimetrowej warstwy zaprawy cementowej o stosunku zbliżonym do zaprawy w betonie wykonywanym albo też narzucenie cienkiej warstwy zaczynu cementowego.

Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.

W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczonego przez wibrowanie, wznowienie betonowania nie powinno się odbyć później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu.

Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20°C to czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin. Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.

Wymagania przy pracy w nocy.

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

Pobranie próbek i badanie.

Na wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normą PN-EN 206-1:2003 oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inżynierowi wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

Jeżeli beton poddany jest specjalnym zabiegom technologicznym, należy opracować plan kontroli, jakości betonu dostosowany do wymagań technologii produkcji. W planie kontroli powinny być uwzględnione badania przewidziane aktualną normą i niniejszymi SST oraz ewentualne inne konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych.

Badania powinny obejmować:

- badanie składników betonu
- badanie mieszanki betonowej
- badanie betonu.

Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu.

Temperatura otoczenia.

Betonowanie należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż +5°C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości, co najmniej 15 MPa przed pierwszym marznięciem.

W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5°C, jednak wymaga to zgody Inżyniera oraz zapewnienia mieszanki betonowej o temperaturze +20°C w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie, co najmniej 7 dni.

Zabezpieczenie podczas opadów.

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

Zabezpieczenie betonu przy niskich temperaturach otoczenia.

Przy niskich temperaturach otoczenia ułożony beton powinien być chroniony przed zamarznięciem przez okres pozwalający na uzyskanie wytrzymałości, co najmniej 15 MPa.

Uzyskanie wytrzymałości 15 MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach jak zabetonowana konstrukcja.

Przy przewidywaniu spadku temperatury poniżej 0°C w okresie twardnienia betonu należy wcześniej podjąć działania organizacyjne pozwalające na odpowiednie osłonięcie i podgrzanie zabetonowanej konstrukcji.

Pielęgnacja betonu.

Materiały i sposoby pielęgnacji betonu.

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

Przy temperaturze otoczenia wyższej niż +5°C należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnością betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę).

Nanoszenie błon nieprzepuszczających wody jest dopuszczalne tylko wtedy, gdy beton nie będzie się łączył z następną warstwą konstrukcji monolitycznej, a także, gdy nie są stawiane specjalne wymagania odnośnie jakości pielęgnowanej powierzchni.

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

Okres pielęgnacji.

Ułożony beton należy utrzymywać w stałej wilgotności przez okres, co najmniej 7 dni. Polewanie betonu normalnie twardniejącego należy rozpocząć po 24 godzinach od zabetonowania.

Usuwanie deskowań i stemplowań.

Rozformowanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości rozformowania dla konstrukcji monolitycznych (zgodnie z normą PN-63/B-06251) lub wytrzymałości manipulacyjnej dla prefabrykatów. Polecenie całkowitej rozbiórki deskowania i stemplowania powinno być dokonane na podstawie wyników badania wytrzymałości betonu, określonej na próbkach przechowywanych w warunkach najbardziej zbliżony do warunków dojrzewania betonu w konstrukcji.

Wykańczanie powierzchni betonu.

Równość powierzchni i tolerancji.

Dla powierzchni betonów w konstrukcji nośnej obowiązują następujące wymagania:

- wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomów i wybrzuszeń ponad powierzchnię, pęknięcia są niedopuszczalne, rysy powierzchniowe skurczowe są dopuszczalne pod warunkiem, że zostaje zachowana otulina zbrojenia betonu min. 2,5cm,
- pustki, raki i wykruszyny są dopuszczalne pod warunkiem, że otulenie zbrojenia betonu będzie nie mniejsze niż 2,5cm, a powierzchnia na której występują nie większa niż 0,5% powierzchni odpowiedniej ściany, równość gorszej powierzchni ustroju nośnego przeznaczonej pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-69/B-10260, tj. wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2 mm.

Faktura powierzchni i naprawa uszkodzeń.

Jeżeli projekt nie przewiduje specjalnego wykończenia powierzchni betonowych, to po rozdeskowaniu konstrukcji należy:

- wszystkie wystające nierówności wyrównać za pomocą tarcz karborundowych i czystej wody bezpośrednio po rozebraniu szalunków,
- braki i ubytki na eksponowanych powierzchniach uzupełnić betonem i następnie wygładzić i uklepać, aby otrzymać równą i jednorodną powierzchnię bez dołków i porów,
- wyrównaną wg powyższych zaleceń powierzchnię należy obrzucić zaprawą i lekko wyszczotkować wilgotną szczotką aby usunąć powierzchnie szkliste.

Wykonanie podbetonu.

Przed przystąpieniem do układania podbetonu należy sprawdzić podłoże pod względem nośności założonej w projekcie technicznym. Podłoże winne być równe, czyste i odwodnione.

Beton winien być rozkładany w miarę możliwości w sposób ciągły z zachowaniem kontroli grubości oraz rzędnych wg projektu technicznego.

Zabezpieczenie i naprawa elementów żelbetowych.

Wszystkie konstrukcje żelbetowe obiektów modernizowanych oraz obiekty nowoprojektowane muszą być zabezpieczone przy zastosowaniu odpowiednich materiałów z grupy produktów PENETRON (lub równoważnych).

Wykonawca zobowiązany jest skontaktować się z Doradcą Technicznym celem doboru najwłaściwszego materiału, technologii przygotowania powierzchni i sposobu nanoszenia preparatów.

6. Kontrola jakości.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości.

Ogólne zasady kontroli jakości zawarte są w ST „Wymagania ogólne”.

6.2. Szczegółowe zasady kontroli jakości.

Kontroli podlegają:

- zgodność rzędnych z projektem,
- przygotowanie powierzchni betonu uprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej,
- prawidłowość wykonania wszelkich robót zanikających takich jak przerw dylatacyjnych, warstw izolacyjnych itp.,
- prawidłowość ułożenia elementów wbudowywanych takich jak kanały, wpusty, sączki, kotwy, rury, listwy itp.,
- gotowość sprzętu i urządzeń do prowadzenia betonowania,
- sposób zatarcia powierzchni wylewanych betonów,
- sposób pielęgnacji betonu,
- sposób wykonania cokołu,

Wykonawca zobowiązany jest do wykonywania próbek betonu zgodnie z PN jednak w ilościach uzgodnionych z Inżynierem, jak również do dostarczania odpowiednich świadectw. Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania i przechowywania

próbek, poszczególnych partii betonu i zbrojenia aż do momentu poddania ich próbom wytrzymałościowym. Każda z próbek musi być przygotowana protokolarnie i oznaczona zgodnie z normą w sposób trwały. Próbki muszą być przechowywane w miejscu o ograniczonym dostępie osób postronnych. Inżynier lub inny przedstawiciel Zamawiającego ma prawo, w dowolnym momencie, do przeprowadzenia prób wytrzymałości betonu w dowolnym miejscu konstrukcji. Może również zażądać wydania próbek i poddania ich próbą wytrzymałościowym. Takie badanie betonu zarządzane przez Inżyniera lub innego przedstawiciela Zamawiającego odbywa się na koszt Wykonawcy, jeżeli wynik badania potwierdza wadę.

7. Obmiar robót.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót zawarte są w ST „Wymagania ogólne”.

7.2. Szczegółowe zasady obmiaru robót.

Wielkości obmiarowe określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady odbioru robót zawarte są w ST „Wymagania ogólne”.

8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót.

Wykonawca robót powinien złożyć komplet dokumentacji odbiorowej.

Odbiorowi podlegają roboty zanikające i podlegające zakryciu oraz odbiorowi końcowemu całość lub część konstrukcji.

Odbiór polega na sprawdzeniu jakości wykonanych robót w tym:

- prawidłowości położenia obiektu,
- prawidłowość wbudowania zbrojenia,
- prawidłowość cech geometrycznych wykonanych konstrukcji lub jej elementów,
- wykonanie przerw roboczych, przejść instalacyjnych, porównanie z dopuszczalnymi odchyłkami,
- jakość betonu pod względem jego marki, zagęszczenia, jednorodności struktury, widocznych wad i uszkodzeń np. raki, rysy.

9. Podstawa płatności.

9.1. Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności.

Ogólne zasady płatności są zawarte w ST „Wymagania ogólne”.

10. Przepisy związane.

PN-EN 206-1:2003 Beton. Wymagania, właściwości, prod. i zgodność.

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

PN-EN 934-2:2002 Domieszki do betonu zaprawy i zaczynu. Definicje i wymagania.

PN-74/B-06261 Nieniszczące badanie konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie.

PN-EN 12504-2:2002 Badanie betonu w konstrukcjach. Cz.2- Badania nieniszczące. Oznaczenie liczby odbicia.

PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone.

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

Przywołanie przepisu, który został znowelizowany obliguje wykonawcę do stosowania jego aktualnej treści.

ST – 01.05
SPECYFIKACJA TECHNICZNA
KONSTRUKCJE STALOWE
CPV 45223100-7

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbiór konstrukcji stalowych dla zadania „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Otorowie”.

1.2. Zakres stosowania ST.

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

1.3. Zakres robót objętych ST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie konstrukcji stalowych.

2. Materiały.

2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów i urządzeń.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne”.

2.2. Wymagania dotyczące materiałów i urządzeń.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót konstrukcji stalowych wg zasad niniejszej ST są między innymi:

- elementy stalowe (podesty, balustrady) będą wykonane ze stali nierdzewnej 1.4301 , przykrycia będą z krutek pomostowych ocynkowanych antypoślizgowych.

Kształtowniki stalowe.

Kształtowniki stalowe posiadające atest. Nie wolno stosować kształtowników o zmienionej geometrii.

Nie wolno stosować elementów, które miały zmienioną geometrię. Kształtowniki przed zamontowaniem należy oczyścić z łuszczącej się rdzy, zabrudzeń z zaprawy, zatłuszczeń i innych zanieczyszczeń mogących powodować brak przyczepności lub korozję elementów stalowych. W przypadku stwierdzenia niezgodności materiału z wymaganiami normowymi Wykonawca ma obowiązek wymienić materiał na pełnowartościowy.

Ceowniki wg PN-EN 10279:2003.

Ceowniki dostarczane są o długościach:

- do 80 mm – 3 do 12 m;
- 80 do 140 – 3-13 m;
- powyżej 140 mm – 3 do 15 m
- z odchyłkami: do 50 mm dla długości do 6.0 m;
- do 100 mm dla długości większej.

Dopuszczalna krzywizna 1.5 mm/m.

Kątowniki .

PN-EN 10056-2:1998 i w PN-EN 10056-1:2000

Kątowniki dostarczane są o długościach:

- do 45 mm – 3 do 12 m;
- powyżej 45 – 3 do 15 m z odchyłkami do 50 mm dla długości do 4,0 m; do 100 mm dla długości większej.

Krzywizna ramion nie powinna przekraczać 1 mm/m.

Blachy.

-Blachy uniwersalne wg PN-H/92203:1994

Blachy uniwersalne dostarcza się w grubościach 6-40 mm.

- szerokościach 160-700 mm i długościach:
- dla grubości do 6 mm – 6,0 m
- dla grubości 8-25 mm – do 14,0 m z odchyłką do 250 mm.

Tolerancje wymiarowe wg ww. normy.

- Blachy grube wg PN-80/H-92200

Blachy grube dostarcza się w grubościach 5-140 mm.

Zakres grubości [mm]		Zalecane formaty [mm]	
5-12	1000×2000	1250×2500	1500×3000
	1000×4000	1250×5000	1500×6000
	1000×6000		
powyżej 12	1000×2000	1250×2500	1750×3500
		1500×6000	1500×3000

Tolerancje wymiarowe wg ww. normy.

Uwaga: do produkcji elementów z blach a szczególnie blach węzłowych zaleca się stosowanie blach grubych.

- Blacha żebrowana wg PN-73/H-92127

Blachę żebrowaną dostarcza się w grubościach 3,5-8,0 mm.

Zalecane wymiary: 1000×2000 mm; 1250×2500 mm; 1500×3000 mm.

Tolerancje wymiarowe wg ww normy.

Pręty okrągłe wg PN-75/H-93200/00.

Pręty dostarcza się o długościach:

- przy średnicy do 25 mm – 3-10 m

- przy średnicy do 25 do 50 mm – 3-9 m.

Tolerancje wymiarowe wg ww normy.

Kształtowniki zimnogięte.

Wykonywane są jako otwarte (ceowniki, kątowniki, zetowniki) oraz zamknięte (rury kwadratowe i okrągłe).

Produkuje się je ze stali konstrukcyjnej węglowej zwykłej jakości St0S, . Długości fabrykacyjne od 2 do 6 m przy zwiększonej dokładności wykonania.

Własności mechaniczne i technologiczne powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-EN 10025:2002.

Wady powierzchniowe – powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań.

Na powierzchniach czołowych niedopuszczalne są pozostałości jamy wsadowej, rozwarstwienia i pęknięcia widoczne gołym okiem.

Wady powierzchniowe takie jak rysy, drobne łuski i zawalcowania, wtrącenia niemetaliczne, wżery, wypukłości, wgniecenia, zgorzeliny i chropowatości są dopuszczalne jeżeli:

- mieszczą się w granicach dopuszczalnych odchyłek

- nie przekraczają 0.5 mm dla walcówki o grubości od 25 mm. 0,7 mm dla walcówki o grubości większej.

Nie wolno stosować kształtowników o zmienionej geometrii. Nie wolno stosować elementów, które miały zmienioną geometrię. Kształtowniki przed zamontowaniem należy oczyścić z łuszczącej się rdzy, zabrudzeń z zaprawy, zatłuszczeń i innych zanieczyszczeń mogących powodować brak przyczepności lub korozję elementów stalowych. W przypadku stwierdzenia niezgodności materiału z wymaganiami normowymi Wykonawca ma obowiązek wymienić materiał na pełnowartościowy.

Wady powierzchniowe:

Powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań.

Na powierzchni czołowej prętów niedopuszczalne są pozostałości jamy usadowej, rozwarstwienia i pęknięcia widoczne gołym okiem.

Wady powierzchniowe takie jak rysy, drobne łuski i zawalcowania, wtrącenia niemetaliczne, wżery, wypukłości, wgniecenia, zgorzeliny i chropowatości są dopuszczalne:

- jeśli mieszczą się w granicach dopuszczalnych odchyłek dla walcówki i prętów gładkich,

- jeśli nie przekraczają 0,5 mm dla walcówki i prętów żebrowanych o średnicy nominalnej do 25 mm, zaś 0,7 mm dla prętów o większych średnicach.

Odbiór stali na budowie.

Odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie atestu, w który powinien być zaopatrzonej każdy krąg lub wiązka stali. Atest ten powinien zawierać:

-znak wytwórcy,

-średnicę nominalną,

-gatunek stali,

-numer wyrobu lub partii,

-znak obróbki cieplnej.

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

Wygląd zewnętrzny prętów zbrojeniowych dostarczonej partii powinien być następujący:

na powierzchni prętów nie powinno być zgorzeliny, odpadającej rdzy, tłuszczów, farb lub innych zanieczyszczeń,

odchyłki wymiarów przekroju poprzecznego prętów i ożebrowania powinny się mieścić w granicach określonych dla danej klasy stali w normach państwowych, pręty dostarczone w wiązkach nie powinny wykazywać odchylenia od linii prostej większego niż 5 mm na 1 m długości pręta.

Magazynowanie stali zbrojeniowej.

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

Badanie stali na budowie.

Dostarczoną na budowę partię stali do zbrojenia konstrukcji z betonu należy przed wbudowaniem zbadać laboratoryjnie w przypadku, gdy:

- nie ma zaświadczenia jakości (atestu),
- nasuwają się wątpliwości co do jej właściwości technicznych na podstawie oględzin zewnętrznych,
- stal pęka przy gięciu.

Decyzję o przekazaniu próbek do badań laboratoryjnych podejmuje Inżynier.

3. Sprzęt.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu są zawarte w ST „Wymagania ogólne”.

4. Transport.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne zasady transportu są zawarte w ST „Wymagania ogólne”.

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu.

Transport powinien zapewniać:

- stabilność pozycji załadowywanych materiałów,
- zabezpieczenie materiałów przed ich uszkodzeniem,
- kontrolę załadunku i wyładunku,

5. Wykonanie robót.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Ogólne warunki wykonania robót zawarte są w ST „Wymagania ogólne”.

5.2. Szczegółowe zasady wykonania robót.

Składowanie konstrukcji.

Konstrukcje dowieszone do składowiska powinny być wyładowywane żurawiami.

Do wyładunku elementów lżejszych można użyć wciągarek, dźwigników, podnośników i przyciągarek szczękowych.

Przeciąganie niezabezpieczonych elementów bezpośrednio po podłożu jest niedopuszczalne.

Elementy ciężkie, długie i wiotkie, należy przy podnoszeniu i przemieszczaniu ze środka transportowego na składowisko chwycić w dwóch miejscach za pomocą zawiesia i usztywnić pas górny w celu ochrony przed odkształceniem.

Elementy należy układać na składowisku w kolejności odwrotnej w stosunku do kolejności podawania ich do montażu.

Elementy należy układać w sposób umożliwiający odczytanie znakowania.

Elementy przewidziane do scalania powinny być w miarę możliwości składane w sąsiedztwie miejsca przeznaczonego na scalanie.

Na składowisku należy elementy najcięższe układać najbliżej drogi komunikacyjnej, po której może poruszać się żuraw transportowy, lżejsze można przemieszczać w głąb placu składowego.

Na miejscu składowania należy rejestrować konstrukcje niezwłocznie po ich nadejściu, segregować i układać na wyznaczonym miejscu, oczyszczać i naprawiać powstałe w czasie transportu ewentualne uszkodzenia samej konstrukcji i jej powłoki antykorozyjnej.

Konstrukcję należy układać w pozycji poziomej na podkładkach drewnianych z bali lub desek.

Przed ułożeniem pierwszego elementu należy umieścić podkładki drewniane na wyrównanej do poziomu ziemi w odległości 2,0 m do 3,0 m jedna od drugiej. Teren na składowisko należy utwardzać przez ułożenie i uwałowanie żuźla w warstwie, co najmniej o grubości 15 cm.

Elementy, które po wbudowaniu w obiekcie zajmują położenie pionowe, należy również składować w tym samym położeniu. Przy układaniu konstrukcji w stosie należy dobrać liczbę elementów ze względu na stabilność stosu, wytrzymałość gruntu i wytrzymałość podkładek drewnianych.

Wykonywanie napraw na placu budowy.

Miejscowe odkształcenia konstrukcji, jak zagięcia kształtowników, wypukłości blach należy usuwać przez podgrzewanie i stosowanie nacisku prasy lub uderzeń młotka. Odształcony element należy podgrzewać od strony wypukłej na powierzchni 2 razy większej od odształconego obszaru.

Minimalna temperatura materiału przy gięciu i prostowaniu na gorąco powinna wynosić około 597°C.

Niedopuszczalne jest przyspieszanie stygnięcia stali 18G2A i 18G2 przez zanurzenie w cieczy po-gięciu lub prostowaniu na gorąco. Po dokonaniu prostowania należy sprawdzić stan konstrukcji; w przypadku wystąpienia usterek należy je usunąć. Sposób przeprowadzenia naprawy należy uzgodnić z Inżynierem.

Transport wewnętrzny, załadunek, wyładunek.

Prędkość poziomego przemieszczania ładunków powinna być umiarkowana (ok. 5 km/h).

Elementy konstrukcji powinny być należycie ułożone i przymocowane do środka transportowego, aby nie dopuścić do ich zsunienia się lub zmiany położenia.

Elementy wiotkie należy usztywniać, aby nie dopuścić do odkształceń i uszkodzeń.

Za pomocą żurawia należy przemieszczać konstrukcję, co najmniej 1,0 m nad przedmiotami znajdującymi się na drodze przemieszczania.

Podnoszenie elementów przy ukośnym ułożeniu liny, zawiesia jest niedopuszczalne.

Od powyższej zasady można odstąpić pod warunkiem przeprowadzenia obliczeń sprawdzających wytrzymałość i stateczność żurawia. W celu zachowania bezpieczeństwa podnoszoną konstrukcję należy kierować linami zaczepionymi do niej i obsługiwanymi z odpowiednio odległego miejsca.

Dojścia.

Do składowanej konstrukcji i do miejsca montażu powinny być wyznaczone dojścia w miejscach zapewniających bezpieczeństwo.

Między składowanymi materiałami należy zachować przejścia o szerokości, co najmniej 1,0m.

Dojścia i dojazdy powinny być w czasie wykonywania robót wystarczająco oświetlone.

Operacje i czynności montażowe.

Segregacja elementów, które kolejno będą pobierane do montażu, powinna być prowadzona od razu po nadejściu pierwszych transportów konstrukcji.

Elementy jednego rodzaju należy składać w jednym miejscu, dbając o wyeksponowanie ich numeracji.

Dostęp żurawia transportowych do poszczególnych stosów elementów jednego rodzaju musi być dostatecznie wygodny.

Przemieszczanie elementów na stół montażowy lub na miejsce montażu należy wykonywać żurawiami transportowymi ciągnikami na platformach lub przyczepach ciągnionych, ewentualnie żurawiem montażowym, jeśli konstrukcja jest składowana w sąsiedztwie montowanego obiektu.

Scalanie elementów w podzespół lub w blok konstrukcji i wykonywanie styków montażowych przy scalaniu powinno odbywać się na podstawie projektu technologii montażu, a połączenie elementów w podzespół i blok na podstawie projektu konstrukcji.

Elementy stanowiące części podzespołu blok należy sprawdzić pod względem istnienia uszkodzeń konstrukcji i powłoki antykorozyjnej. Wykryte uszkodzenia należy usunąć, styki oczyścić.

Przy scalaniu części do połączeń nitowanych liczba śrub montażowych, tzn. śrub zakładanych do czasu zanitowania, powinna wynosić 20 do 30% ogółu otworów połączenia.

Odstęp śrub nie powinien być większy niż 500 mm.

Trzpienie używane do scalania (oprócz śrub) powinny mieć średnicę o 0,3mm mniejszą od nominalnej średnicy otworu. Liczba trzpieni powinna wynosić 30% liczby śrub montażowych.

Sprawdzenie szczelinomierzem należy przeprowadzać w kilku miejscach równomiernie rozłożonych na obwodzie połączenia. W połączeniach przenoszących docisk szczelinomierz 0,2 mm nie powinien wchodzić głębiej niż 20 mm między przylegające powierzchnie.

Rozwiercanie otworów na nity do projektowanej średnicy jest dopuszczalne po zakończeniu scalania, po sprawdzeniu wymiarów podzespołów lub bloku, po wykonaniu strzałki montażowej oraz po odbiorze częściowym powyższych czynności.

Przy scalaniu części do połączeń spawanych należy pole spawania elementów oczyścić z rdzy, farby, zgorzeli i innych zanieczyszczeń na szerokości, co najmniej 20 mm od osi spoiny w obie strony.

Poszczególne elementy konstrukcji do spawania należy odpowiednio przygotować. Przygotowanie to polega na nadaniu kształtu lub zukosowaniu krawędzi blach oraz na ustawieniu ich w określonej odległości od siebie. Sposób ukształtowania, zukosowania i odległości krawędzi blach ze stali niskowęglowych i niskostopowych do spawania gazowego i łukowego elektrodami otulonymi określają normy PN65/M69013 i PN75/M69014.

Montaż konstrukcji stalowych.

Montaż konstrukcji zgodny z dokumentacją projektową. Zapewnić stateczność montowanej konstrukcji.

Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych.

Elementy konstrukcji stalowych podzielono na trzy grupy pod względem rodzaju zabezpieczenia antykorozyjnego:

A/ konstrukcje stalowe wykonane ze stali S235 - belka pod wciągarkę - zabezpieczenie tradycyjne poprzez malowanie;

B/ konstrukcje podestów obsługowych z balustradami – stal nierdzewna, kratki pomostowe fabrycznie ocynkowane (jeśli gdzieś przekrycie musi być „pełne” to na wierzchu na kratkach pomostowych należy zamocować blachę aluminiową ryflowaną – te elementy nie wymagają dodatkowych zabezpieczeń antykorozyjnych.

Elementy z grupy A:

Konstrukcję stalową należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez pomalowanie farbą antykorozyjną.

Proponuje się zastosować system 2-warstwowy złożony z:

- warstwa I- podkład dwuskładnikowy poliamidowo utwardzany na bazie fosforanu cynku, grubość powłoki 90 µm;
- warstwa II - farba powierzchniowa poliuretanowa, dwuskładnikowa, utwardzana izocyjanianem alifatycznym kolorze szarym grubość powłoki 50 µm; Łączna grubość warstw min. 140 µm.

Przed pomalowaniem należy elementy stalowe oczyścić, zalecane przygotowanie powierzchni **SA2.5 wg ISO 8501-02 (nie dotyczy istniejących konstrukcji, gdzie dostęp jest utrudniony)**! Po zmontowaniu konstrukcji należy pomalować elementy stalowe w miejscach ubytków i rys spowodowanych montażem. Dopuszcza się zastosowanie innych alternatywnych rozwiązań zabezpieczenia antykorozyjnego i malowania po uzgodnieniu z projektantem konstrukcji.

6. Kontrola jakości.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości.

Ogólne zasady kontroli jakości zawarte są w ST „Wymagania ogólne”.

6.2. Szczegółowe zasady kontroli jakości.

Wszystkie elementy konstrukcji stalowych podlegają sprawdzeniu w zakresie:

- zgodności z dokumentacją i przepisami;
- poprawnością montażu, kotwienia, scalania konstrukcji;
- należytego stanu izolacji;
- sprawdzenia prawidłowości nałożenia powłok ochronnych;
- sprawdzenia poprawności i prawidłowości wykonania połączenia urządzenia technicznego z otoczeniem oraz wykonania próby tego połączenia wraz z pomiarem wymaganych parametrów, szczelności połączeń między elementami;
- wykonanie uszczelnień w miejscu wbudowania elementu stalowego przy pomocy środków nie reagujących z elementem wbudowanym;
- wykucie niezbędnych otworów montażowych;
- niezbędne obetonowanie otworów wbudowanych w otwory montażowe;
- prace porządkowe;
- wykonanie niezbędnych badań i pomiarów.

Sprawdzenie jakości wykonanych robót obejmuje ocenę:

- prawidłowości położenia budowli w planie;
- prawidłowości wykonania podpór konstrukcyjnych;
- odchyłki geometryczne układu konstrukcyjnego;
- prawidłowości cech geometrycznych wykonanych konstrukcji lub jej elementów np. szczelin dylatacyjnych;
- jakość materiałów i spoin;
- szczelność dla elementów, których szczelność jest wymagana;
- stan elementów konstrukcji i powłok ochronnych;
- stan i kompletność połączeń.

7. Obmiar robót.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót zawarte są w ST „Wymagania ogólne”.

7.2. Szczegółowe zasady obmiaru robót.

Wielkości obmiarowe określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady odbioru robót zawarte są w ST „Wymagania ogólne”.

8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót.

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

9.Podstawa płatności.

9.1. Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności.

Ogólne zasady płatności są zawarte w ST „Wymagania ogólne”.

10.Przepisy związane.

PN-65/M-69013 Spawanie gazowe.

PN-85/M-69775 Kontrola spawów.

PN-77/B-06200 Kontrola spawów.

PN-87/M-69008 Klasa konstrukcji stalowych.

PN-70/H-97051 Ochrona przed korozją, przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.

PN-70/H-97052 Ocena przygotowania powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania.

PN-71/1-1-97053 Malowanie konstrukcji stalowych, ogólne wytyczne.

PN-77/B-0620 Konstrukcje stalowe budowlane, wymagania i badania.

PN-63/B-06201 Konstrukcje stalowe z cienkościennych kształtowników profilowanych na zimno. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

PN-ISO 4464:1994 Tolerancja w budownictwie - Związki pomiędzy różnymi rodzajami odchyłek i tolerancji stosowanych w wymaganiach.

PN-ISO 3443-8:1994 Tolerancja w budownictwie - Kontrola wymiarowania robót budowlanych warunki techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych.

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

Przywołanie przepisu, który został znowelizowany obliguje wykonawcę do stosowania jego aktualnej treści.

ST – 01.06
SPECYFIKACJA TECHNICZNA
ROBOTY MUROWE
CPV 45262500-6

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót murowych dla zadania „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Otorowie”.

1.2. Zakres stosowania ST.

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

1.3. Zakres robót objętych ST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót murowych.

2. Materiały.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne”.

2.2. Wymagania dotyczące materiałów i urządzeń.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót murowych wg zasad niniejszej ST są między innymi:

- bloczek fundamentowy B-15 38x25x14 cm,
- bloczki betonowe o wymiarach 25x25x14 cm,
- cegła budowlana pełna kl. 15 250/120/65 mm,
- bloczek z betonu komórkowego M 500-700 59x30x24cm,
- pustak ceramiczny ścienny 250x188x220 mm kl. 15,
- pustak ścienny o wym. 115x498x238 mm kl. 10,
- zaprawy budowlane zwykłe,
- piasek do zapraw.

Woda zarobowa do betonu PN-EN 1008:2004.

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

Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

Zaprawa cementowa i cementowo-wapienna wytwarzana na budowie lub dostarczona z węzła betoniarskiego (obowiązkiem Inżyniera jest zatwierdzenie receptur na wytwarzane zaprawy wytwarzane na budowie).

Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie.

Przygotowanie zapraw do robót murowych powinno być wykonywane mechanicznie.

Zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie wcześniej po jej przygotowaniu tj. ok. 3 godzin. Do zapraw murarskich należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany.

Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować cement portlandzki z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych 25 i 35 oraz cement hutniczy 25 pod warunkiem, że temperatura otoczenia w ciągu 7 dni od chwili zużycia zaprawy nie będzie niższa niż +5°C.

Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować wapno suchogaszone lub gaszone w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna niegaszonego, które powinno tworzyć jednolitą i jednobarwną masę, bez grudek niegaszonego wapna i zanieczyszczeń obcych. Skład objętościowy zapraw należy dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz rodzaju cementu i wapna.

Cegła budowlana pełna klasy 15 wg PN-B-12050:1996.

Wymiary l = 250 mm, s = 120 mm, h = 65 mm. Masa 4,0-4,5 kg.

Dopuszczalna ilość cegieł połówkowych, pękniętych do 10% ilości cegieł badanych.

Nasiąkliwość nie powinna być większa od 16%. Wytrzymałość na ściskanie 15 MPa.

Odporność na działanie mrozu jak dla cegły klasy 10 MPa. Odporność na uderzenie powinna być taka, aby cegła upuszczona z wysokości 1,5 m na inne cegły nie rozpadła się na kawałki; może natomiast wystąpić wyszczerbienie lub jej pęknięcie. Ilość cegieł nie spełniających powyższego wymagania nie powinna być większa niż:

- 2 na 15 sprawdzanych cegieł,
- 3 na 25 sprawdzanych cegieł,
- 5 na 40 sprawdzanych cegieł.

Bloczki z betonu komórkowego.

Odmiany: 05, 07, 09 w zależności od ciężaru objętościowego i wytrzymałości na ściskanie.

Beton komórkowy do produkcji bloczków wg PN-80/B-06258. Bloczki należy chronić przed zawilgoceniem.

3. Sprzęt.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu są zawarte w ST „Wymagania ogólne”.

4. Transport.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne zasady transportu są zawarte w ST „Wymagania ogólne”.

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu.

Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Podczas transportu materiały i elementy konstrukcji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami, utratą stateczności i szkodliwymi wpływami atmosferycznymi.

Cegła ceramiczna pełna powinna być układana na środku transportowym na rąb równoległe do kierunku jazdy. Cegła dziurawka oraz pustaki kominowe powinny być układane na środku transportowym szczelnie jedna obok drugiej, w jednakowej liczbie warstw, otworami w kierunku jazdy. Dodatkowo każda warstwa pustaków kominowych powinna być przełożona wyściółką. Ewentualne wolne miejsca między ścianami środka transportowego a załadowanym stosem cegieł powinny być wypełnione materiałem wyściółkowym.

Na placu budowy cegłę pełną układa się na terenie wyrównanym w kozłach po 250 sztuk wg poszczególnych klas, a cegłę dziurawkę po 200 sztuk.

Pustaki kominowe składa się w stosach (słupach) po 100 sztuk, po 5 sztuk w 2 rzędach na wysokość 10 warstw.

5. Wykonanie robót.

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót.

Ogólne warunki wykonania robót zawarte są w ST „Wymagania ogólne”.

5.2. Szczegółowe zasady wykonywania robót.

Wymagania ogólne:

Mury należy wykonywać warstwami, z zachowaniem prawidłowego wiązania i grubości spoin, do pionu i sznura, z zachowaniem zgodności z rysunkiem, co do odsadzek, wyskoków i otworów.

W pierwszej kolejności należy wykonywać mury nośne. Ścianki działowe grubości poniżej 1 cegły należy murować nie wcześniej niż po zakończeniu ścian głównych. Mury należy wznosić możliwie równomiernie na całej ich długości.

W miejscu połączenia murów wykonanych niejednocześnie należy stosować strzępia zazębione końcowe.

Bloczki układane na zaprawie powinny być czyste i wolne od kurzu.

Wnęki i bruzdy instalacyjne należy wykonywać jednocześnie ze wznoszeniem murów.

W przypadku przerwania robót na okres zimowy lub z innych przyczyn, wierzchnie warstwy murów powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych (np. przez przykrycie folią lub papą).

Przy wznowianiu robót po dłuższej przerwie należy sprawdzić stan techniczny murów, łącznie ze zdjęciem wierzchnich warstw cegieł i uszkodzonej zaprawy.

Roboty należy rozpocząć od pomiarów. W trakcie wznoszenia ścian w otworach drzwiowych montujemy ościeżnice stalowe, a w narożnikach kątowniki ochronne 45 x 45 x 4. Poziom góry ościeżnicy zamontować 205 cm nad planowanym poziomem podłogi. Nadproża nad otworami drzwiowymi i okiennymi wykonać zaczynając od wyznaczenia poziomu posadowienia belek (ppbs). Poziom ppbs ustalić w odniesieniu do projektowanego poziomu posadzki w pomieszczeniach sąsiadujących i innych otworów znajdujących się w tej samej płaszczyźnie ściany. Ściany w strefie podporowej wykonać do poziomu o 5 cm niższego od projektowanego ppbs. Następnie przystąpić do wykonania poduszek betonowych pod belki z betonu min. B-15 o konsystencji plastycznej układając w miejscu planowanego podparcia nadproża beton z nadmiarem i układając na nim belki. Po 7 dniach prowadzenia pielęgnacji betonu można przystąpić do wykonania ściany na nadprożu. Ustawienie i rozebranie rusztowania w miarę potrzeb.

Mury z cegły pełnej i bloczków:

a) Spoiny w murach.

-12 mm w spoinach poziomych, przy czym maksymalna grubość nie powinna przekraczać 17 mm, a minimalna 10 mm, -10 mm w spoinach pionowych podłużnych i poprzecznych, przy czym grubość maksymalna nie powinna przekraczać 15 mm, a minimalna – 5 mm.

Spoiny powinny być dokładnie wypełnione zaprawą. W ścianach przewidzianych do tynkowania nie należy wypełniać zaprawą spoin przy zewnętrznych licach na głębokości 5-10 mm.

Stosowanie połówek i cegieł ułamkowych.

Liczba cegieł użytych w połówkach do murów nośnych nie powinna być większa niż 15% całkowitej liczby cegieł.

Jeżeli na budowie jest kilka gatunków cegły (np. cegła nowa i rozbiórkowa), należy przestrzegać zasady, że każda ściana

8. Odbiór robót.

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady odbioru robót zawarte są w ST „Wymagania ogólne”.

8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót.

Odbiór robót murowych powinien odbyć się przed wykonaniem tynków i innych robót wykończeniowych. Podstawę do odbioru robót murowych powinny stanowić następujące dokumenty: dokumentacja techniczna, dziennik budowy, zaświadczenie, o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę, protokołu odbioru poszczególnych etapów robót zanikających, protokołu . Wszystkie roboty objęte w/w podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

9. Podstawa płatności.

9.1. Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności.

Ogólne zasady płatności są zawarte w ST „Wymagania ogólne”.

10.Przepisy związane.

PN-68/B-10020 Roboty murowe z cegły, wymagania i badania przy odbiorze,
PN-B-12050:1996 Wyroby budowlane cerami
PN-EN 197-1:2002 Cement, Skład, wymagania i kryteria zgodności dot. Cementu,
PN-B-30000:1990 Cement portlandzki,
PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zapraw; PN-86/B-30020 Wapno.

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

Przywołanie przepisu, który został znowelizowany obliguje wykonawcę do stosowania jego aktualnej treści.

ST – 01.07
SPECYFIKACJA TECHNICZNA
KONSTRUKCJA I POKRYCIE DACHU
CPV 45261000-4

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem konstrukcji i pokrycia dachu dla zadania „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Otorowie”.

1.2. Zakres stosowania ST.

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

1.3. Zakres robót objętych ST.

Roboty których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie konstrukcji dachu oraz pokryć dachowych wraz z obróbkami blacharskimi i elementami wystającymi ponad dach.

2. Materiały.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne”.

2.2. Wymagania dotyczące materiałów i urządzeń.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu konstrukcji i pokryć dachowych wg zasad niniejszej ST są między innymi:

Obiekty nowe:

Budynek techniczny.

Stropodach– szczegóły i wymiary wg projektu konstrukcji.

Przyjęto stropodach na bazie płyty stropowej żelbetowej monolitycznej.

Na stropodach składają się następujące warstwy (od zewnątrz):

- papa termozgrzewalna SBS wierzchniego krycia
- papa termozgrzewalna podkładowa
- ocieplenie wełna mineralna twarda gr.27cm

Uwaga: zastosować kliny dachowe na połączeniu z attyką i cokołami pod wentylatory

- kliny styropianowe EPS200-036 w spadku 3% (4-16cm)
- paroizolacja systemowa
- strop żelbetowy
- tynk cem.-wap. kat. III 1,5 cm

Obróbki wykonać z blachy stalowej powlekanej gr 0,55mm – kolorystyka wg elewacji.

Odprowadzenie wód deszczowych z połąci dachowej do rynien o średnicy 150 mm i dalej do rur spustowych o średnicy 120 mm z blachy stalowej powlekanej w kolorze wg kolorystyki elewacji.

Obiekty adaptowane:

Adaptacja budynku socjalno-technicznego.

Jest to istniejący 1-kondygnacyjny obiekt niepodpiwniczony. Konstrukcja dachu drewniana krokwiowa pokryta blachą stalową dachówkową.

W ramach adaptacji, przebudowy istniejącego budynku projektuje się m.in.:

- demontaż pokrycia dachowego,
- przewiduje się wymianę 30% deskowania i całości kontrłat i łat,
- impregnacja istniejącej więźby dachowej i wymienianych elementów,
- wykonanie nowego pokrycia dachowego (wraz z ławami, stopniami kominiarskimi i zabezpieczeniami przeciwnięgowymi) i warstw przekrojowych oraz rynien i obróbek blacharskich, podbitek stalowych okleinowanych drewnopodobnych.

Konstrukcja dachu

Istniejąca. Należy ją poddać impregnacji. Przewiduje się wymianę 30% deskowania i całości kontrłat i łat.

Pokrycie dachu: Projektowana płyta dachowa z rdzeniem izolacyjnym ze sztywnej pianki poliizocyjanurowej (rdzeń gr.min.160mm, wysokość całej płyty min.200mm) z profilowaniem imitującym dachówkę - kolor grafitowy lub zbliżony (wsp. λ nie mniejszy niż $\lambda=0,023\text{Wm}^2/\text{K}$).

Zadaszenie przed wejściami

Typowe, standardowe daszki szklane o wymiarach: nad wejściem głównym: 300x100cm na wspornikach ze stali nierdzewnej. Szkło bezpieczne hartowane. Obliczenia statyczne doboru grubości szkła po stronie wybranego producenta
Uwaga: Montaż daszków wg instrukcji technicznej wybranego producenta daszku.

Wszystkie wbudowane materiały powinny posiadać aprobaty techniczne, atesty etc.

Materiały stosowane do robót dekarских oraz do wykonywania izolacji wodochronnych tarasów powinny mieć:

- certyfikat zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru norm polskich, z europejską aprobatą techniczną lub krajowa specyfikacja techniczna państwa członkowskiego uznana za zgodną z wymaganiami podstawowymi, winny być oznaczone znakiem CE.
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydana przez producenta, w przypadku wyrobów podanych w wykazie Komisji Europejskiej mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa.

Materiały stosowane do konstrukcji drewnianych:

- Drewno stosowane do konstrukcji powinno być klasyfikowane metodami wytrzymałościowymi. Zasady klasyfikacji powinny być oparte na ocenie wizualnej lub mechanicznej. Klasyfikacja wizualna lub mechaniczna powinna spełniać wymagania podane w PN-82/D-09421, PN-EN 518 lub w PN-EN 519. Klasy wytrzymałościowe drewna litego przyjmować zgodnie z PN-EN-338.
- Klasa wytrzymałości drewna powinna odpowiadać wartości wytrzymałości charakterystycznej wg PN-B-03150:2000.
- Wilgotność drewna iglastego nie powinna być wyższa niż: 18%.
- Właściwości tarcicy iglastej konstrukcyjnej sortowanej wytrzymałościowo i kryteria jakości powinny być zgodne z wymaganiami PN – 82/D-94021 i PN-75/D-96000 oraz PN-EN 350-1-2.
- Ocena tarcicy iglastej j.w powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami PN-82/D-94021 przez upoważnione osoby, na przykład licencjonowanych brakarzy.

Łączniki mechaniczne: Ewentualne łączniki mechaniczne powinny spełniać wymagania PN-B-03150:2000 oraz PN-EN 14545 i PN-EN 14592.

Preparaty do zabezpieczania drewna:

- Preparaty do zabezpieczenia drewna przed korozją biologiczną powinny być zgodne z wymaganiami PN-C-04906:2000, wymaganiami podanymi w aprobatkach technicznych oraz zgodne z zaleceniami udzielania aprobat technicznych ZUAT-15/VI.06/2002.
- Preparaty do zabezpieczenia drewna i materiałów drewnopodobnych przed ogniem powinny spełniać wymagania podane w aprobatkach technicznych.

3. Sprzęt.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu są zawarte w ST „Wymagania ogólne”.

4. Transport.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne zasady transportu są zawarte w ST „Wymagania ogólne”.

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu.

Transport powinien zapewniać:

- stabilność pozycji załadowywanych materiałów,
- zabezpieczenie materiałów przed ich uszkodzeniem,
- kontrolę załadunku i wyładunku,

Przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kołowym.

5. Wykonanie robót.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

5.2. Szczegółowe zasady wykonania robót.

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

Montaż płyt warstwowych w rdzeniu pir.

Przed rozpoczęciem montażu płyt warstwowych należy:

- Sprawdzić konstrukcję pod względem dokładności wykonania i zgodności z projektem (ewentualne różnice należy usunąć).
- Skontrolować czy rozstaw płatwi, słupów i rygli odpowiada projektowi i jest zgodny z wytycznymi zawartymi w tablicach obciążeń statycznych.
- Sprawdzić, czy powierzchnie płatwi stanowią płaszczyznę.
- Przygotować narzędzia niezbędne do montażu płyt.

Właściwe przygotowanie konstrukcji ułatwi montaż, zapewni prawidłowe działanie łączników mocujących płytę oraz nada właściwą estetykę obudowie obiektu.

Zabrania się wykonywania wszelkich robót spawalniczych w pobliżu płyt, gdyż może to spowodować trwałe uszkodzenia powłoki. Na prawidłowe przeprowadzenie montażu płyt warstwowych istotny wpływ mają warunki atmosferyczne: szybkość wiatru, opady atmosferyczne i widoczność. Szybkość wiatru nie powinna być większa niż 4° w skali Beauforta (9 m/sek) ze względu na stosunkowo mały ciężar płyt przy ich znacznej powierzchni. Nie należy prowadzić montażu płyt w czasie opadów atmosferycznych (deszczu lub śniegu) oraz w czasie gęstej mgły. Prace uszczelniające powinny być wykonywane przy temperaturze otoczenia powyżej 4 °C. Wszystkie roboty wykonywane w czasie montażu płyt warstwowych muszą być prowadzone zgodnie z ogólnie obowiązującymi przepisami BHP dla robót montażowych i dekarских oraz zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” (Część I – Roboty ogólnobudowlane - opracowanie ITB Warszawa) pod nadzorem osób uprawnionych. Okładziny płyt warstwowych zabezpieczone są przed zabrudzeniami i uszkodzeniami folią ochronną. Folia ta jest aplikowana w procesie wytwarzania płyt. Folię należy zdjąć podczas montażu elementu, nie później niż 2 miesiące od momentu zakupu płyt warstwowych. Już po krótkim czasie, na skutek oddziaływania czynników atmosferycznych ulega ona pękaniu i mogą wystąpić trudności z jej zdjęciem z okładzin płyt. Zabrania się pozostawiania po montażu folii poderwanej - pozostawiona folia może spowodować odbarwienie lakieru poprzez podciekanie wody.

Do przycinania płyt warstwowych zaleca się stosowanie pilarek o drobnozębnych brzeszczotach lub specjalnych pił tarczowych do metalu, które mogą być stosowane, o ile wyposażone są w dostatecznie dokładne układy prowadzące.

Do cięcia płyt i obróbkę blacharskich nie dopuszcza się stosowania szlifierek kątowych oraz innych urządzeń, które mogą spowodować w strefie cięcia nadmierne nagrzewanie prowadzące do zniszczenia powłok antykorozyjnych.

Wycięcia w elementach dachowych, które wykonuje się przed montażem płyt osłabiają przekrój poprzeczny i w związku z tym miejsca te powinny być odpowiednio usztywnione. Do cięcia obróbkę blacharskich należy używać nożyc ręcznych.

W celu zabezpieczenia powłoki przed uszkodzeniem, cięcie płyt i obróbkę blacharskich należy wykonywać na stojakach wyłożonych miękkim materiałem np. filcem itp. Jeżeli obróbki są foliowane, to przed przystąpieniem do ich montowania należy zdjąć folię ochronną. Zabrania się docinania płyt na dachach, mechanicznych pomostach roboczych, rusztowaniach itp. Do mocowania płyt warstwowych do konstrukcji nośnej należy używać zalecanych przez producenta płyt łączników samowiercących. Typ łącznika zależy od rodzaju konstrukcji nośnej i grubości montowanej płyty.

Wykonawca prac montażowych powinien w miarę możliwości montować płyty zgodnie z kolejnością numeracji pakietów (dotyczy to głównie płyt z okładzinami w kolorach metalicznych, np. RAL 9006, RAL 9007).

Montaż płyt i obróbkę powinien odbywać się zawsze zgodnie z kierunkiem produkcji. Obrót elementu o 180° prowadzi automatycznie do powstania różnic kolorystycznych w miejscu połączenia danego elementu z elementem obróconym.

Przy montażu na dużych powierzchniach należy wraz z postępowaniem prac budowlanych dokonywać na bieżąco oceny osiągniętej zgodności kolorystycznej z odległości, co najmniej 25 m. Im dalej osoba oceniająca znajduje się od ocenianego obiektu, tym bardziej widoczne są nawet relatywnie nieznaczne różnice kolorystyczne. Ponadto zaleca się zdejmowanie folii ochronnej na bieżąco, co ułatwi ocenę. Poszczególne płyty można podejmować z pakietu pojedynczo, używając do tego odpowiednich narzędzi, jak ściski stolarskie z płytką stalową i nakładką filcową lub gumową. Przy układaniu płyt dachowych o długości powyżej 12 m należy stosować trawersę belkową wykorzystując na budowie element profilu hutniczego: dwuteownik lub ceownik z możliwością podhaczenia płyty w kilku miejscach na długości trawersy (co 3 - 4 m). Przy układaniu płyt dźwigiem należy uwzględnić pochylenie dachu, ponieważ w innym przypadku mogą zostać uszkodzone krawędzie płyt.

Płyty o niewielkim ciężarze jednostkowym mogą być podejmowane z pakietu i układane na dachu ręcznie. Przed ułożeniem płyt na konstrukcji dachowej należy zdjąć z wewnętrznej okładziny płyt folię ochronną. W trakcie układania i montażu pracownicy wykonujący montaż, poruszając się po płytach muszą posiadać obuwie ochronne z miękką podeszwą, aby nie uszkodzić powłoki płyt. Każdy kolejno układany element należy przyłożyć do poprzedniego nakładając wyprofilowany w górnej okładzinie w kształcie trapezu wypust na grzbiet stykającej się płyty. Płyty mocowane są najpierw po jednym łączniku do płatwi poniżej kalenicy, następnie przy okapie i do pozostałych płatwi (z wyjątkiem płatwi przykalenicowej).

Płyty skrajne mocowane są do konstrukcji (płatew) trzema łącznikami samowiercącymi w górnej części trapezu płyty.

Płyty pośrednie mocowane są do konstrukcji (płatew) dwoma łącznikami. Ze względu na zróżnicowane obciążenia w strefie normalnej i krawędziowej, ostateczna ilość łączników określa konstruktor w projekcie.

Przykrycie samonośne zbiornika z laminatu – wg wytycznych producenta.

Warunki przystąpienia do robót pokrywczych papą.

Do krycia połaci dachowej papą można przystąpić:

- po sprawdzeniu zgodności wykonania podkładu z dokumentacją techniczną,
- po oczyszczeniu połaci dachowej z różnych zanieczyszczeń (wiórów, cegieł, gruzu),

Krycie dachu papą winno być przeprowadzone w temperaturze nie niższej niż + 5°C.

Do klejenia papy powinny być stosowane lepiki asfaltowe na zimno. Pierwsza warstwa papy (papa asfaltowa podkładowa) powinna być przybita do desek gwoździami. Połączenia między pasami papy na zakład, - lepik na zimno. Warstwę papy termozgrzewalnej podkładowej należy przykleić lepikiem do papy asfaltowej. Zakłady pasów papy termozgrzewalnej podkładowej – łączenie poprzez zgrzewanie palnikiem propan-butan. Warstwę papy termozgrzewalnej wierzchniego przykleić należy do papy podkładowej, łączenia - zgrzewanie palnikiem.

Pokrycie dwuwarstwowe z pap asfaltowych zgrzewalnych.

- prace z użyciem pap asfaltowych zgrzewalnych modyfikowanych można prowadzić w temperaturze nie niższej niż 0 o C;
- nie należy wykonywać prac dekarских w przypadku mokrej powierzchni dachu, jej oblodzenia, podczas opadów

atmosferycznych oraz przy silnym wietrze;

- w miejscach dylatacji konstrukcyjnej dachu, po obu stronach szczeliny dylatacyjnej zgrzać do podłoża betonowego pasek papy o szer. 25 – 30 cm docięty z papy podkładowej oraz uformować wygięcie (zakład) w kierunku szczeliny;
- na wcześniej przygotowane i zagruntowane podłoże ułożyć „na sucho” papę perforowaną tj. bez klejenia do podłoża. Pasy papy układać na 2-3 cm zakład. Zgrzew warstwy hydroizolacyjnej z podłożem następuje poprzez otwory w papie wentylacyjnej. Papy wentylacyjnej nie należy układać w odległości 50 cm od : pasów przyokapowych, kominów, ścian i wyłazów dachowych. Pasy niepokryte papą wentylacyjną uzupełnić papą podkładową;
- jako podkładowa warstwę wodoszczelną należy zastosować papę asfaltową modyfikowaną na osnowie z włókniny poliestrowej. Papę układać pasami równoległymi do okapu i zgrzewać do podłoża na całej powierzchni. Przed ułożeniem papy należy ją rozwinąć w miejscu, w którym będzie zgrzewana, a następnie po przymiarce (z uwzględnieniem zakładu) i ewentualnym koniecznym przycięciu, zwinąć ją z dwóch końców do środka. Miejsca zakładów na ułożonym wcześniej pasie papy (z którym łączona będzie rozwijana rolka) należy podgrzać palnikiem i wtopić posypkę na całej szerokości zakładu szpachelką.
- Papę układać na zakłady podłużne 10 cm i zakłady poprzeczne 12 – 15 cm. Papę podkładową przy okapach zakończyć ok. 5 cm przed krawędzią zagięcia obróbki blacharskiej pasa okapowego.
- miara jakości zgrzewu jest wypływ masy asfaltowej o szerokości 0,5 – 1 cm na całej długości zgrzewu. W przypadku gdy wypływ nie pojawi się samoistnie wzdłuż brzegu rolki, należy docisnąć zakład wałkiem z silikonową rolką.
- wierzchnia warstwę wodoszczelną wykonać z papy asfaltowej modyfikowanej na osnowie z włókniny poliestrowej. Papę należy zgrzewać na całej powierzchni do papy podkładowej. Zakłady podłużne papy 8 cm, poprzeczne 15 cm. Sposób układania i zgrzewania jak dla papy podkładowej. Papę nawierzchniową przy okapach zakończyć ok. 1 cm przed krawędzią zagięcia obróbki blacharskiej pasa okapowego.
- w poszczególnych warstwach pokrycia, arkusze papy powinny być przesunięte względem siebie przy kryciu dwuwarstwowym o 1/2 szerokości arkusza;

Więźba dachowa.

Przekroje i rozmieszczenie elementów powinno być zgodne z dokumentacją techniczną.

Przy wykonywaniu jednakowych elementów należy stosować wzorniki z ostruganych desek lub ze sklejki. Dokładność wykonania wzornika powinna wynosić do 1 mm.

Długość elementów wykonanych według wzornika nie powinny różnić się od projektowanych więcej jak 0,5 mm.

Dopuszcza się następujące odchyłki:

- w rozstawie belek lub krokwi:
 - do 2 cm w osiach rozstawu belek
 - do 1 cm w osiach rozstawu krokwi
- w długości elementu do 20 mm
- w odległości między węzłami do 5 mm
- w wysokości do 10 mm.

Elementy więźby dachowej stykające się z murem lub betonem powinny być w miejscach styku odizolowane jedną warstwą papy.

Impregnacja

Impregnacja ma na celu uodpornienie drewna na oddziaływanie szkodliwych czynników zewnętrznych, szkodników biologicznych i działania ognia. Można zastosować jedną z dopuszczonych metod impregnacji:

- smarowanie,
- natrysk,
- krótkotrwałe moczenie,
- głęboka impregnacja – kąpiel zimna długotrwała.

Zabronione jest stosowanie jako impregnatu ksylamitu.

Środki impregnacyjne są szkodliwe dla zdrowia. Pracownicy powinni być ściśle ubrani, posiadać rękawice i maski.

Złącza

Złącza elementów więźby dachowej wg rysunków konstrukcyjnych. Połączenia i rozmieszczenie łączników wg podanych w projekcie zasad. Niewłaściwe rozmieszczenie łączników może być przyczyną pęknięcia drewna (katastrofy budowlanej).

Zabezpieczenie konstrukcji z drewna i materiałów drewnopochodnych środkami ochrony drewna Roboty zabezpieczające drewno środkami przeznaczonymi do ochrony drewna powinny być wykonywane na wyodrębnionym stanowisku roboczym, do którego powinny mieć dostęp tylko osoby zatrudnione przy tego rodzaju robotach. Stanowisko robocze powinno:

- a/ mieć powierzchnie dostosowaną do wykonywania impregnacji danego rodzaju materiałów lub konstrukcji
 - b/ być wyposażone w urządzenia niezbędne do prawidłowego wykonania robót w warunkach minimalnego zagrożenia środowiska i osób wykonujących dany rodzaj ochrony drewna
 - c/ umożliwiać zachowanie wymaganych warunków zdrowotnych osobom wykonującym roboty zabezpieczające
 - d/ umożliwić zachowanie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy wynikających z aktualnie obowiązujących przepisów
 - e/ być wyposażone w środki i sprzęt ochrony przeciwpożarowej
 - f/ być wyposażone w podstawowe urządzenia higieniczno-sanitarne, w ciepłą wodę środki myjące oraz zestaw leków dla pierwszej pomocy lekarskiej
- Roboty zabezpieczające drewno środkami ochronnymi mogą wykonywać osoby które uzyskały pozytywną opinię lekarską do wykonywania tego typu robót. Pracownicy powinni być wyposażeni we właściwe okulary i odzież ochronną, która po

zakończeniu pracy powinna być przesuszona i przechowywana w szafkach przeznaczonych tylko do przechowywania tej odzieży.

Zabezpieczenie drewna na budowie może być wykonywane metoda:

- a/ próżniowo-ciśnieniowa przy użyciu różnych urządzeń impregnacyjnych – w przypadkach gdy elementy lub konstrukcje będą eksploatowane w środowisku o wysokim stopniu zagrożenia biologicznego
 - b/ powierzchniowego zabezpieczenia przez kąpiel w odpowiednio przygotowanych zbiornikach, opryskiwanie lub smarowanie
- Elementy z drewna powinny być przed przystąpieniem do nasycania środkami ochrony drewna odpowiednio przygotowane. Drewno przygotowane do zabezpieczenia tymi środkami powinno być:

a/ oczyszczone (po zakończeniu jego obróbki mechanicznej) ze wszystkiego rodzaju zanieczyszczeń, jak np. resztki kory, łyka, zaprawy, powłok malarskich itp.

b/ wilgotności nie większej niż 20% - w wypadku nasycania środkami olejowymi i o wilgotności 10% w przypadku nasycania roztworami środków solnych; w przypadku stwierdzenia wilgotności większej od wartości podanych drewno przeznaczone do zabezpieczenia środkami ochronnymi powinno być dosuszone w suszarniach lub przez sezonowanie; w przypadkach technicznie uzasadnionych dopuszcza się impregnowanie drewna o wilgotności do 30% w roztworach solnych pod warunkiem opracowania szczegółowej instrukcji określającej przebieg procesu technologicznego nasycania drewno mokre o wilgotności powyżej 30%, dopuszcza się impregnować wyłącznie przez kąpiel długotrwała w roztworach o dużym stężeniu i stosowaniu odpowiednich do tego rodzaju kąpeli środków.

Zabezpieczenie drewna środkami ochronnymi może być dokonane następującymi metodami:

a/ impregnacja metoda próżniowo-ciśnieniowa powinna być wykonana wg instrukcji obsługi urządzenia uwzględniającej specyficzne parametry technologiczne

b/ impregnacja metoda kąpeli powinna być dokonana w zbiornikach (wannach) betonowych, metalowych z tworzyw sztucznych, drewnianych itp. o wymiarach dostosowanych do impregnowanych elementów.

Długość kąpeli oraz temperatura kąpeli uzależniona jest od instrukcji stosowania opracowanej przez producenta preparatu. Impregnacja metoda smarowania powinna być stosowana przy niewielkim zakresie robót impregnacyjnych oraz jako zabieg uzupełniający przy metodzie natrysku i kąpeli.

Smarowanie, co najmniej dwukrotne w odstępach czasu do 2 i więcej godzin w zależności od rodzaju środka i temperatury otoczenia., powinno być przeprowadzone, za pomocą pędzli, miękkich szczotek itp.

Impregnacja metoda natrysku może być wykonywana za pomocą pistoletów natryskowych podłączonych do sprężarki.

Minimalna liczba zabiegów 2-krotny natrysk, w odstępach do 2 i więcej godzin w zależności od rodzaju środka i temperatury otoczenia.

Uwaga: Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy oraz w porozumieniu z zarządzającym realizacją umowy

Rynny i rury spustowe oraz obróbki blacharskie.

Odcinki rynien łączyć na zakład zgodnie z zaleceniami producenta - zakłady wykonać w kierunku spływu wody; rynnę zakończyć denkami. Rynny mocować za pomocą uchwytów rynnowych rozstawionych w odległościach nie większych niż 0,5m.

Uchwyty wpuścić w podłoże na głębokość równą grubości uchwytu.

Spadki rynien powinny wynosić 0,5-2%.

Rury spustowe mocować do ściany za pomocą uchwytów w rozstawie, co 3m – połączenie rury spustowej z rynną wykonać za pomocą sztucera.

Obróbki z blachy nie stosować bezpośrednio na betonie lub zaprawie.

W celu zabezpieczenia obróbki przed korozją zastosować podkład z blachy, a obróbki wykonać z blachy ocynkowanej 0,6-0,7mm. Arkusze blachy stalowej ocynkowanej łączyć na rąbek pojedynczy leżący o szerokości 15-20mm lub podwójny stojący o wysokości 20-30mm.

Przy szerokości obróbek od 30 do 80cm wykonać dodatkowe zamocowania do listwy trapezowej umieszczonej w odległości 30cm od krawędzi, przy pomocy gwoździ blacharskich.

Przy szerokości obróbki powyżej 80cm wykonać mocowanie do dwóch listew trapezowych - obróbki blacharskie pokryć z blachy trapezowej wykonywać z blachy o grubości 0,552mm i zabezpieczyć przed korozją powłoką cynkową, powłoką cynkową, pasywowaną lub powłoką cynkową powlekaną tworzywami sztucznymi lub lakierami ochronnymi. Obróbki mocować do blach za pomocą nitów jednostronnych.

6. Kontrola jakości.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości.

Ogólne zasady kontroli jakości zawarte są w ST „Wymagania ogólne”.

6.2. Szczegółowe zasady kontroli jakości.

Kontrola wykonania pokryć polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z powołanymi normami przedmiotowymi i wymaganiami specyfikacji. Kontrola ta przeprowadzana jest przez Inspektora nadzoru:

- a) w odniesieniu do prac zanikających (kontrola międzyoperacyjna) – podczas wykonania prac pokrywczych,
- b) w odniesieniu do właściwości całego pokrycia (kontrola końcowa) – po zakończeniu prac pokrywczych.

7. Obmiar robót.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót zawarte są w ST „Wymagania ogólne”.

7.2. Szczegółowe zasady obmiaru robót.

Wielkości obmiarowe określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

8. Odbiór robót.

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady odbioru robót zawarte są w ST „Wymagania ogólne”.

8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót.

Roboty pokrywcze jako roboty zanikające, wymagają odbiorów częściowych.

Badania podkładu należy przeprowadzić w trakcie odbioru częściowego, podczas suchej pogody, przed przystąpieniem do pokrycia połączeń dachowych.

Roboty pokrywcze, jako roboty zanikające, wymagają odbiorów częściowych.

Badania w czasie odbioru częściowego należy przeprowadzać dla tych robót, do których dostęp później jest niemożliwy lub utrudniony. Odbiór częściowy powinien obejmować sprawdzenie:

- a) podkładu,
- b) jakości zastosowanych materiałów,
- c) dokładności wykonania pokrycia,
- d) dokładności wykonania obróbek blacharskich i ich połączenia z pokryciem.

Dokonanie odbioru częściowego powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

Badania końcowe pokrycia należy przeprowadzić po zakończeniu robót, po deszczu.

Podstawę do odbioru robót pokrywczych stanowią następujące dokumenty:

- a) dokumentacja projektowa i dokumentacja powykonawcza,
- b) dziennik budowy z zapisem stwierdzającym odbiór częściowy podłoża oraz poszczególnych warstw lub fragmentów pokrycia,
- c) zapisy dotyczące wykonywania robót pokrywczych i rodzaju zastosowanych materiałów,
- d) protokoły odbioru materiałów i wyrobów, które powinny zawierać:
 - zestawienie wyników badań międzyoperacyjnych i końcowych,
 - stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót pokrywczych z dokumentacją,
 - spis dokumentacji przekazywanej inwestorowi.

W skład tej dokumentacji powinien wchodzić program utrzymania pokrycia.

Odbiór końcowy polega na dokładnym sprawdzeniu stanu wykonanego pokrycia i obróbek blacharskich i połączenia ich z urządzeniami odwadniającymi, a także wykonania na pokryciu ewentualnych zabezpieczeń eksploatacyjnych.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 ST dały pozytywne wyniki.

Jeżeli chociaż jeden wynik badania daje wynik negatywny, pokrycie nie powinno być odebrane.

W takim przypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

- poprawić i przedstawić do ponownego odbioru,
- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkowania i trwałości pokrycia, obniżyć cenę pokrycia,
- w przypadku gdy nie są możliwe podane rozwiązania
- rozebrać pokrycie (miejsz nie odpowiadających ST) i ponownie wykonać roboty pokrywcze.

9. Podstawa płatności.

9.1. Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności.

Ogólne zasady płatności są zawarte w ST „Wymagania ogólne”.

Pokrycie dachu płytami warstwowymi. Płaci się za ustaloną ilość m² obróbki wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

- przygotowanie,
- zamontowanie i umocowanie obróbek w podłożu, zalutowanie połączeń,
- uporządkowanie stanowiska pracy.

Rynny i rury spustowe. Płaci się za ustaloną ilość „m” rynien wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

- przygotowanie,

- zmontowanie, umocowanie rynien i rur spustowych oraz zalutowanie połączeń,
- uporządkowanie stanowiska pracy.

10. Przepisy związane.

PN-B-02361:1999 Pochylenia połaci dachowych.

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

PN-EN 501:1999 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów z cynku do pokryć dachowych układanych na ciągłym podłożu.

PN-EN 505:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów płytowych ze stali układanych na ciągłym podłożu.

PN-EN 502:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy ze stali odpornej na korozję, układanych na ciągłym podłożu.

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

PN-EN 1462:2001 Uchwyty do rynien okapowych. Wymagania i badania.

PN-EN 612:1999 Rynny dachowe i rury spustowe z blachy. Definicje, podział i wymagania.

PN-B-94702:1999 Dachy. Uchwyty stalowe ocynkowane do rynien półokrągłych.

PN-EN 607:1999 Rynny dachowe i elementy wyposażenia z PCV-U. Definicje, wymagania i badania.

PN-B-03150:2000 Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie – wraz ze zmianą PN-B-03150:2000/Az1:2001.

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

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

PN-82/D-94021 Tarcica iglasta konstrukcyjna sortowana metodami wytrzymałościowymi.

PN-EN 10230-1:2003 Gwoździe z drutu stalowego.

PN-C-04906 Środki ochrony drewna. Ogólne wymagania i badania.

Inne dokumenty i instrukcje Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych – część C: zabezpieczenie i izolacje, zeszyt 1: Pokrycia dachowe, wydane przez ITB – Warszawa 2004 r.

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

Przywołanie przepisu, który został znowelizowany obliguje wykonawcę do stosowania jego aktualnej treści.

ST – 01.08
SPECYFIKACJA TECHNICZNA
TYNKOWANIE
CPV 45410000-4

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru tynków zewnętrznych i wewnętrznych dla zadania „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Otorowie”.

1.2. Zakres stosowania ST.

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

1.3. Zakres robót objętych ST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności wykonania tynków zewnętrznych i wewnętrznych.

2. Materiały.

2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów i urządzeń.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne”.

2.2. Wymagania dotyczące materiałów i urządzeń.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu tynków zewnętrznych i wewnętrznych wg zasad niniejszej ST są:

- wewnętrzne wykonać jako cementowo-wapienne grubości 1,5 cm.
- zewnętrzne wykonać jako mineralne cienkowarstwowe o strukturze nakrapianej zbrojone siatką z włókna szklanego (podwójna siatka do $h = 2,0\text{m}$).

Woda (PN-EN 1008:2004).

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

Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

Piasek (PN-EN 13139:2003).

Piasek powinien spełniać wymagania obowiązującej normy przedmiotowej, a w szczególności:

- nie zawierać domieszek organicznych,
- mieć frakcje różnych wymiarów, a mianowicie: piasek drobnoziarnisty 0,25-0,5 mm, piasek średnioziarnisty 0,5-1,0 mm, piasek gruboziarnisty 1,0-2,0 mm.

Do spodnich warstw tynku należy stosować piasek gruboziarnisty, do warstw wierzchnich – średnioziarnisty. Do gładzi piasek powinien być drobnoziarnisty i przechodzić całkowicie przez sito o prześwicie 0,5 mm.

Zaprawy budowlane cementowo-wapienne.

Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami normy państwowej.

Przygotowanie zapraw do robót murowych powinno być wykonywane mechanicznie.

Zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie wcześniej po jej przygotowaniu tj. ok. 3 godzin. Do zapraw tynkarskich należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany.

Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować cement portlandzki z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych 25 i 35 oraz cement hutniczy 25 pod warunkiem, że temperatura otoczenia w ciągu 7 dni od chwili zużycia zaprawy nie będzie niższa niż $+5^{\circ}\text{C}$.

Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować wapno sucho gaszone lub gaszone w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna niegaszonego, które powinno tworzyć jednolitą i jednobarwną masę, bez grudek niegaszonego wapna i zanieczyszczeń obcych. Skład objętościowy zapraw należy dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz rodzaju cementu i wapna. Zaprawa cementowa gotowa mieszanka wyselekcjonowanych kruszyw o frakcji do 1mm oraz cementu.

Skład poszczególnych składników zaprawy wg. wymagań PN- 90B/-14501.

Gips szpachlowy do wykonywania gładzi gipsowych powinien odpowiadać wymaganiom aktualnej normy państwowej i spełniać w szczególności następujące wymagania:

- wytrzymałość na ściskanie (po 7 dniach twardnienia i wysuszenia do stałej masy) nie mniej niż 5 Mpa,
- odsiew na sicie o boku oczka kwadratowego 0,2 mm nie więcej niż 2% masy spoiwa, a odsiew na sicie 1,0 mm – 0%,
- początek wiązania po 30-60 min.,
- gips szpachlowy w ciągu 90 dni od daty wysyłki nie powinien wykazywać odchyłań od wymagań normy.

3. Sprzęt.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu są zawarte w ST „Wymagania ogólne”.

4. Transport.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne zasady transportu są zawarte w ST „Wymagania ogólne”.

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu.

Transport powinien zapewniać:

- stabilność pozycji załadowywanych materiałów,
- zabezpieczenie materiałów przed ich uszkodzeniem,
- kontrolę załadunku i wyładunku,

Materiały należy przewozić w pozycji poziomej i zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem w czasie ruchu pojazdów. Przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kołowym.

5. Wykonanie robót.

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót.

Ogólne warunki wykonania robót zawarte są w ST „Wymagania ogólne”.

5.2. Szczegółowe zasady wykonywania robót.

Ogólne zasady wykonywania tynków.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót tynkowych powinny być zakończone wszystkie roboty podtynkowe, zamurwane przebiecia i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne. Tynki należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0°C. W niższych temperaturach można wykonywać tynki jedynie przy zastosowaniu odpowiednich środków zabezpieczających, zgodnie z „Wytycznymi wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur”. Zaleca się chronić świeżo wykonane tynki zewnętrzne w ciągu pierwszych dwóch dni przed nasłonecznieniem dłuższym niż dwie godziny dziennie.

Przygotowanie podłoża.

Przed rozpoczęciem prac tynkarskich wykonawca musi zbadać przydatność podłoża pod tynkowanie.

Badanie podłoża następuje na podstawie norm oraz bezpośrednio na podstawie oględzin, próby ścierania, drapania (skrobania) oraz zwilżania, a także aktualnych zaleceń producenta.

Wadliwe wykonanie podłoża podczas prac budowlanych może mieć wpływ na jakość i trwałość gotowego tynku (np. powstawanie rys). Należy pamiętać przede wszystkim o wymaganiach, dotyczących równej powierzchni pod tynk. Podłoże pod tynk musi być:

- równe,
- nośne i mocne,
- wystarczająco stabilne,
- jednorodne, równomiernie chłonne; hydrofilne (zwilżane),
- szorstkie, suche, odpylone, wolne od zanieczyszczeń,
- wolne od wykwitów,
- nie zamrożone, o temperaturze powyżej + 5°C.

Wykonawca powinien przedstawić inwestorowi wszelkie wątpliwości dotyczące wykonania prac tynkarskich, wskazać możliwość powstania spodziewanych usterek oraz przedstawić pisemnie propozycję rozwiązania tych problemów.

Sprawdzenie podłoża pod tynk.

Aby ocenić wady materiału, odpryski, tłuszczenie oraz piaszczenie czy też właściwości powierzchni wierzchniej należy posłużyć się próbą ścierania, drapania lub zwilżania. Próba ścierania przeprowadzana jest przez przetarcie dłonią powierzchni pod tynk. Próba drapania polega na wrywkowym badaniu przy pomocy twardego, ostrego przedmiotu.

Chłonność podłoża i jego wilgotność określana jest przy pomocy próby zwilżania. Próba zwilżania polega na zraszaniu muru w wielu miejscach czystą wodą. Mur musi być wykonany zgodnie z tolerancją wymiarową uwzględnioną przez normy. Materiały budowlane dopuszczone do stosowania muszą posiadać wymiary mieszczące się w tolerancji, aby nie powodowały zbyt dużych różnic w grubości tynku.

Spoiny murarskie (poziome i pionowe) nie mogą być ani zbyt głębokie, ani zbyt wystające przed lico muru

- przed nałożeniem tynku należy je ewentualnie wyrównać.

Przy układaniu bezspoinowym (bez zaprawy murarskiej) puste szczeliny nie mogą być większe niż 5 mm.

Tego typu szczeliny i inne ewentualne uszkodzenia należy wypełnić najpóźniej 3 dni przed rozpoczęciem tynkowania (nie stosować w tym celu obrzutki wstępnej).

Wykwity (naloty, „włoski” - sól krystalizująca na powierzchni), naruszające przyczepność tynku do podłoża, muszą zostać bezwzględnie usunięte. Należy to zrobić na suchym murze, przy pomocy szczotki drucianej. Jeżeli metoda czyszczenia szczotką nie da odpowiednich rezultatów, należy ustalić dokładnie przyczynę powstawania wykwitów i przy pomocy specjalistów zastosować skuteczną metodę oczyszczenia muru. Suchy mur, silnie chłoną wodę podłoża ceramiczne mogą przy niepewnej pogodzie wymagać odpowiedniego przygotowania. Ocena właściwości muru musi nastąpić przed przystąpieniem do tynkowania.

Tynkowanie.

Wykonawca prac tynkarskich powinien posiadać umiejętności zawodowe, aby prawidłowo ocenić podłoże pod tynk. Podane wymagania dotyczące podłoża pod tynk muszą być spełnione. Wszystkie odstępstwa od wyszczególnionych warunków (narzucone zbyt krótkie terminy oddania obiektu lub poszczególnych etapów robot) mają znaczący wpływ na jakość prac tynkarskich. Mogą wymagać przeprowadzenia prac dodatkowych, znacząco utrudnić prace tynkarskie lub też stać się przyczyną późniejszych uszkodzeń tynku.

Najpóźniej w momencie wykonania obrzutki wstępnej musi być już wiadome, jaką przewidziano wierzchnią warstwę tynku, aby odpowiednio dostosować powierzchnię obrzutki (lub jej szorstkości) do rodzaju tynku wierzchniego.

- Wpływ warunków pogodowych.

Ogólne reguły, dotyczące wykonywania prac budowlanych nie odnoszą się do wszystkich warunków pogodowych i w szczególności w okresie zimowym mają ograniczone zastosowanie.

- Ciepłe warunki pogodowe.

Ciepłe warunki, wietrzna pogoda, bezpośrednie nasłonecznienie itp. Mają decydujący wpływ na sposób przeprowadzenia prac tynkarskich na zewnątrz. Konieczne może być wstępne nawilżenie podłoża, utrzymywanie wilgotności, przykrycie lub obudowanie tynkowanej powierzchni.

Zbrojenie siatką tynków zewnętrznych redukuje niekorzystny wpływ złych warunków pogodowych i tym samym znacząco poprawia jakość gotowego tynku. Zmniejsza ryzyko powstawania rys.

- Zimne warunki pogodowe.

W momencie obróbki mokra zaprawa jest silnie nawodniona i może przez to ulec zniszczeniu wskutek działania mrozu. Szkody wywołane mrozem powstają na skutek zwiększenia objętości przez zamarzającą wodę. Szkody te przybierają postać tłuszczonej się płytkowo struktury tynku, powodując jego niedostateczną wytrzymałość.

Reakcje chemiczne, prowadzące do twardnienia zaprawy ustają już praktycznie przy temperaturze $+5^{\circ}\text{C}$ (temperatura obiektu). Skutkami tego są obniżenie wytrzymałości, przyczepności tynku i inne.

Prace tynkarskie mogą być wykonywane bez specjalnych zabezpieczeń tylko wtedy, gdy temperatura powietrza, materiału oraz podłoża tynku jest wyższa niż $+5^{\circ}\text{C}$. Narzuconą warstwę tynku należy zabezpieczyć przed mrozem do czasu stwardnienia i wyschnięcia.

Należy pamiętać, że w przypadku określonych tynków konieczne może być zachowanie wyższych temperatur minimalnych. Przestrzegać wskazówek producenta dla każdego rodzaju tynku.

- Środki zwiększające przyczepność dla tynków wapiennych, cementowo - wapiennych oraz cementowych.

W przypadku tynku wapiennego, cementowo - wapiennego oraz cementowego stosować specjalne zaprawy oraz szlamy zwiększające przyczepność.

Zaprawy zwiększające przyczepność (rzadkie zaprawy do podłoży).

Zaprawy poprawiające przyczepność są zaprawami cementowymi o specjalnym składzie, często z dodatkiem tworzyw sztucznych. Na budowie rozrabia się je jedynie z wodą i rozprowadza po powierzchni zębatą szpachlą. Dalsze instrukcje, dotyczące pracy metodą „mokre na mokre” lub też długości przerw technologicznych i/lub koniecznej obróbki dodatkowej itp., podane są w opisie produktu.

- Szlamy zwiększające przyczepność.

Szlamy zwiększające przyczepność są wykorzystywane stosunkowo rzadko. Przygotowuje się je z zawiesiny (dyspersji) żywicy syntetycznej odpornej na działanie zasad, do której dodaje się cement aż do uzyskania jednolitej masy. W trakcie nanoszenia szlamów należy je odpowiednio często mieszać w naczyniu, co zapobiega osadzaniu się cementu. Należy nanieść tylko taką ilość szlamu, by możliwa była praca metodą „mokre na mokre”. Przestrzegać wskazówek producenta.

Wykonywanie tynków zwykłych cementowo-wapiennych.

Układanie tynków składa się z następujących faz:

-Wyznaczenia powierzchni tynku.

Do tego celu używa się pionu, sznura i gwoździ, które wbija się, co 1,5m wzdłuż długości i wysokości ściany. Dokoła wbitych gwoździ wykonuje się placki z zaprawy i wygładza je równo z główką gwoździ. Następnie między plackami narzuca się pasy z zaprawy i ściąga je równo z powierzchnia placków. Pasy te spełniają rolę przewodnic przy narzucaniu i wyrównaniu warstwy tynku. Zamiast prowadzących można używać przewodnice drewniane lub stalowe.

-Wykonanie obrzutki.

Obrzutkę wykonuje się z zaprawy bardzo rzadkiej, o grubości nieprzekraczającej 3-4 mm na ścianach i 45 mm na suficie. Konsystencja zaprawy cementowej lub pół cementowej obrzutki powinna wynosić 10 – 12 cm zanurzenia stożka.

-Wykonanie narzutu.

Narzut stanowi drugą warstwę tynku wykonywaną po lekkim stwardnieniu obrzutki i skropleniu jej wodą. Grubość narzutu powinna wynosić 8 – 15 mm, a gęstość zaprawy nie powinna przekraczać 9 cm zanurzenia stożka. Po naniesieniu narzutu następuje równanie go za pomocą łaty. Narzut w narożach wykonuje się za pomocą pac w kształcie kątownika.

-Wykonanie gładzi.

gładź wykonuje się z rzadkiej zaprawy z drobnym piaskiem odsianym przez sito o prześwicie oczek 0,25-0,5 mm. Zaprawa powinna być bardziej tłusta niż do narzutu i mieć grubość 1 – 3 mm. Zaprawę narzuca się ręcznie i rozprowadza się pacą. Po stężeniu gładzi zaciera się ją packą drewnianą, stalową lub z filcem, zależnie od rodzaju wykończenia tynku. W czasie zacierania należy zwilżyć tynk, skraplając go wodą za pomocą pędzla.

Wykonanie gładzi gipsowych.

Masę szpachlową nakłada się na powierzchnię równomiernie, najlepiej za pomocą gładkiej pacy ze stali nierdzewnej. W miarę postępu prac nanoszoną masę należy sukcesywnie wygładzać. Zaleca się, aby przed wykonaniem gładzi wypełnić duże ubytki w podłożu. Masę na ściany nakłada się pasami w kierunku od podłogi do sufitu, wykonując ruch pacą od dołu ku górze. W przypadku sufitów masę szpachlową nakłada się pasami w kierunku od okna w głąb pomieszczenia, ciągnąc pacę „do siebie”. Po wyschnięciu masy drobne nierówności należy usunąć papierem ściernym lub siatką do szlifowania. Powstałe niedokładności należy ponownie cienko zaszpachlować i przeszlifować. Czas otwarty pracy masy zależy od chłonności podłoża, temperatury otoczenia i konsystencji zaprawy. Podczas wysychania gładzi należy unikać bezpośredniego nasłonecznienia i przeciągów oraz zapewnić właściwą wentylację i przewietrzenie pomieszczeń. Dalsze prace wykończeniowe, np. tapetowanie lub malowanie, można rozpocząć po wyschnięciu gładzi. Przed malowaniem farbami wodorozcieńczalnymi, wykonaną gładź należy zagruntować preparatem zalecanym przez producenta farby. Przed układaniem okładzin zaleca się powierzchnię gładzi zagruntować emulsją.

6. Kontrola jakości.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości.

Ogólne zasady kontroli jakości zawarte są w ST „Wymagania ogólne”.

6.2. Szczegółowe zasady kontroli jakości.

Odchylenie powierzchni od płaszczyzny i odchylenia krawędzi od linii prostej nie większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości łąty kontrolnej o dł. 2 m. Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku pionowego nie większe niż 2 mm na 1 m i nie większe niż 4 mm na wysokości pomieszczenia do 3,5 m.

7. Obmiar robót.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót zawarte są w ST „Wymagania ogólne”.

7.2. Szczegółowe zasady obmiaru robót.

Wielkości obmiarowe określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady odbioru robót zawarte są w ST „Wymagania ogólne”.

8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami nadzoru, jeśli wszystkie pomiary i badania wg pkt. 6 dały pozytywne wyniki.

9. Podstawa płatności.

9.1. Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności.

Ogólne zasady płatności są zawarte w ST „Wymagania ogólne”.

10. Przepisy związane.

PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i Wytrzymałościowych,
 PN-70/B-10100 Roboty tynkowe,
 PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu,
 PN-EN459-1:2003 Wapno budowlane,
 PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zapraw,

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

Przywołanie przepisu, który został znowelizowany obliuguje wykonawcę do stosowania jego aktualnej treści.

ST – 01.09
SPECYFIKACJA TECHNICZNA
ROBOTY MALARSKIE
CPV 45442100-8

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót malarskich dla zadania „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Otorowie”.

1.2. Zakres stosowania ST.

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

1.3. Zakres robót objętych ST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót malarskich.

2. Materiały.

2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów i urządzeń.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne”.

2.2. Wymagania dotyczące materiałów i urządzeń.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót malarskich wg zasad niniejszej ST są między innymi:

- farba emulsyjna nawierzchniowa wewnętrzna,
- farba silikonowa nawierzchniowa na tynki zewnętrzne,
- rozcieńczalnik.

Farby budowlane gotowe.

Farby niezależnie od ich rodzaju powinny odpowiadać wymaganiom norm państwowych lub świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie oraz posiadać ocenę higieniczną PZH. Farby emulsyjne wytwarzane fabrycznie można stosować zgodnie z zasadami podanymi w normach i świadectwach ich dopuszczenia przez ITB. Parametry techniczne dla farb, wydajność i czas schnięcia zgodnie z kartą techniczną producenta. Wskazówki BHP i p.poż. zgodnie z kartą techniczną producenta.

Farby powinny być pakowane zgodnie z PN-O-79601-2:1996 w bębny lekkie lub wiaderka stożkowe wg PN-EN-ISO 90-2:2002 i przechowywane w temperaturze min. +5°C.

Rozcieńczalniki.

Rozcieńczalniki dla poszczególnych rodzajów farb powinny być przygotowane zgodnie z instrukcją producenta farby i odpowiadać normom państwowym lub mieć cechy techniczne zgodne z zaświadczeniem o jakości wydanym przez producenta oraz zakresem ich stosowania.

Środki gruntujące.

Przy malowaniu farbami emulsyjnymi:

- powierzchni betonowych lub tynków zwykłych nie zaleca się gruntowania, o ile świadectwo dopuszczenia nowego rodzaju farby emulsyjnej nie podaje inaczej,
- na chłonnych podłożach należy stosować do gruntowania farbę emulsyjną rozcieńczoną wodą w stosunku 1:3–5 z tego samego rodzaju farby, z jakiej przewiduje się wykonanie powłoki malarskiej.

Materiały powinny posiadać wszelkie atesty zgodnie z rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 22 czerwca 2005 r. w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać pod względem fachowym i sanitarnym pomieszczenia i urządzenia zakładu opieki zdrowotnej (Dz. U. Nr 116, poz. 985).

3. Sprzęt.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu są zawarte w ST „Wymagania ogólne”.

4. Transport.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne zasady transportu są zawarte w ST „Wymagania ogólne”.

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu.

Transport powinien zapewniać:

- stabilność pozycji załadowywanych materiałów,
- zabezpieczenie materiałów przed ich uszkodzeniem,
- kontrolę załadunku i wyładunku,

5. Wykonanie robót.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Ogólne warunki wykonania robót zawarte są w ST "Wymagania ogólne".

5.2. Szczegółowe zasady wykonania robót.

Przed przystąpieniem do malowania należy wyrównać i wygładzić powierzchnię przeznaczoną do malowania. Naprawić uszkodzenia, wykonać szpachlowanie i szlifowanie, jeżeli jest wymagana duża gładkość powierzchni. Malowanie konstrukcji stalowych można wykonać po całkowitym i ostatecznym mocowaniu wszystkich elementów konstrukcyjnych i osadzeniu innych przedmiotów w ścianach.

Podkłady pod powłokę malarską powinny być dostosowane do:

- rodzaju podłoża,
- rodzaju malowania (rodzaj zastosowanych wyrobów malarskich),
- miejsca i warunków malowania.

Roboty malarskie powinny być wykonywane w temperaturze nie niższej, niż $+5^{\circ}\text{C}$ (z zastrzeżeniem, aby w ciągu doby nie następował spadek temperatury poniżej 0°C) i nie wyższej niż $+22^{\circ}\text{C}$. Przed rozpoczęciem robót malarskich należy sprawdzić zalecenia technologiczne producenta farb. Roboty malarskie na zewnątrz nie powinny być wykonywane w okresie zimowym.

Powierzchnie elementów lub konstrukcji betonowych i żelbetowych powinny być:

- oczyszczone z odstających grudek związanego betonu, a nadlewki i chropowatość betonu usunięte przez skucie, a następnie przeszlifowanie,
- gwoździe oraz wystające druty lub pręty zbrojeniowe usunięte, a elementy stalowe wystające z powierzchni betonu, które nie mogą być usunięte, powinny być zabezpieczone przed rdzą farbą antykorozyjną,
- większe ubytki powierzchni, wyrzuszenia bruzdy i złącza prefabrykatów oraz inne niepotrzebne otwory należy wypełnić zaprawą cementową, co najmniej z 14-dniowym wyprzedzeniem i zatrzeć tak, aby równość powierzchni i jej szorstkość w naprawianych miejscach odpowiadała równości otaczającej powierzchni,
- inne zanieczyszczenia lub plamy od zaoliwień należy usunąć przez zeszkrobanie, odkurzanie i zmycie wodą z dodatkiem detergentów i następnie spłukanie czystą wodą.

Podłoża tynkowe powinny:

- pod względem dokładności wykonania odpowiadać wymogom normy dla tynków zwykłych lub pocienionych, a powierzchnie tynków powinny być odpowiednio przygotowane,
- wszystkie ewentualne ubytki i uszkodzenia tynków powinny być wyreperowane przez wypełnienie zaprawą i zatarte do lica: w przypadku podłoży gipsowych – zaprawą gipsową, dla pozostałych podłoży – zaprawą cementową lub cementowo-wapienną,
- powierzchnie tynku oczyścić od zanieczyszczeń mechanicznych (kurz, sadze, tłuszcze itp.) chemicznych (wykwity składników podłoża lub zaprawy, rdza od zbrojenia podtynkowego) oraz osypujących się ziaren piasku,
- nowe tynki cementowe i cementowo-wapienne powinny być zagruntowane zależnie od zastosowanych farb i zaleceń producenta materiałów malarskich.

Powłoki jednowarstwowe powinny równomiernie pokrywać podłoże, bez prześwitów, plam i odprysków. Nie powinny ścierać się ani obsypywać przy potarciu miękką tkaniną bawełnianą lub wełnianą. Przy malowaniu uproszczonym dopuszcza się ślady pędzla.

Powłoki dwuwarstwowe nie powinny wykazywać smug, plam, prześwitów podłoża, ślady pędzla i odprysków. Dopuszcza się chropowatość powłoki odpowiadającej rodzajowi faktury pokrywającego podłoża. Powłoki nie powinny się ścierać przy potarciu tkaniną. Barwa powłoki powinna być jednolita bez widocznych poprawek lub połączeń o innym odcieniu i natężeniu. Nie dopuszcza się widocznych plam lub zagłębień w miejscach wbicia gwoździ. Przy zastosowanej powłoce malarskiej w zależności od producenta należy ściśle przestrzegać wytycznych technologii wykonywania robót malarskich, opracowanych przez producenta.

6. Kontrola jakości.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości.

Ogólne zasady kontroli jakości zawarte są w ST „Wymagania ogólne”.

6.2. Szczegółowe zasady kontroli jakości.

Powierzchnia do malowania.

Kontrola stanu technicznego powierzchni przygotowanej do malowania powinna obejmować:

- sprawdzenie wyglądu powierzchni,
- sprawdzenie wsiąkliwości,
- sprawdzenie wyschnięcia podłoża,
- sprawdzenie czystości,

Sprawdzenie wyglądu powierzchni pod malowanie należy wykonać przez oględziny zewnętrzne.

Sprawdzenie wsiąkliwości należy wykonać przez spryskiwanie powierzchni przewidzianej pod malowanie kilku kroplami wody. Ciemniejsza plama zwilżonej powierzchni powinna nastąpić nie wcześniej niż po 3 s.

Roboty malarskie.

Badania powłok przy ich odbiorach należy przeprowadzić po zakończeniu ich wykonania:

- dla farb emulsyjnych nie wcześniej niż po 7 dniach,
- dla pozostałych nie wcześniej niż po 14 dniach

Badania przeprowadza się przy temperaturze powietrza nie niższej od +5°C przy wilgotności powietrza mniejszej od 65%.

Badania powinny obejmować:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego,
- sprawdzenie zgodności barwy ze wzorcem,
- dla farb olejnych i syntetycznych: sprawdzenie powłoki na zarysowanie i uderzenia, sprawdzenie elastyczności i twardości oraz przyczepności zgodnie z odpowiednimi normami państwowymi.

Jeśli badania dadzą wynik pozytywny, to roboty malarskie należy uznać za wykonane prawidłowo.

Gdy którekolwiek z badań dało wynik ujemny, należy usunąć wykonane powłoki częściowo lub całkowicie i wykonać powtórnie.

7. Obmiar robót.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót zawarte są w ST „Wymagania ogólne”.

7.2. Szczegółowe zasady obmiaru robót.

Wielkości obmiarowe określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

8. Odbiór robót.

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady odbioru robót zawarte są w ST „Wymagania ogólne”.

8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót.

Zastosowane do przygotowania podłoża materiały powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach lub świadectwach. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego powłok malarskich na stwierdzeniu równomiernego rozłożenia farb, jednolitej barwy, braku prześwitu i dostrzegalnych skupisk nie rozartego pigmentu, braku plam, smug, zacieków, pęcherzy, śladów pędzla. Sprawdzenie odporności powłoki na wycieranie, sprawdzenie odporności na zarysowanie, sprawdzenie przyczepności podłoża i odporności powłoki na zmywanie.

Wyniki odbioru materiałów i robót powinny być wpisane każdorazowo do dziennika budowy.

9. Podstawa płatności.

9.1. Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności.

Ogólne zasady płatności są zawarte w ST „Wymagania ogólne”.

10. Przepisy związane.

- PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa,
- PN-70/B-10100 Roboty tynkowe,
- PN-62/C-81502 Szpachlówki i kity szpachlowe metody badań,
- PN-C 81911:1997 Farby epoksydowe,
- PN-C 81901:2002 Farby olejne i akrylowe.

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

Przywołanie przepisu, który został znowelizowany obliguje wykonawcę do stosowania jego aktualnej treści.

ST – 01.10
SPECYFIKACJA TECHNICZNA
ROBOTY IZOLACYJNE
CPV 45320000-6

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót izolacyjnych dla zadania „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Otorowie”.

1.2. Zakres stosowania ST.

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

1.3. Zakres robót objętych ST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót izolacyjnych.

2. Materiały.

2.1. Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne”.

2.2. Wymagania dotyczące materiałów i urządzeń.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót izolacyjnych wg zasad niniejszej ST są między innymi:

- taśma uszczelniająca,
- powłoka bitumiczna uszczelniająca,
- powłoka bitumiczna gruntująca i ochronna,
- roztwór asfaltowy do gruntowania,
- roztwór asfaltowy izolacyjny,
- lepik asfaltowy bez wypełniaczy na gorąco,
- masa asfaltowa izolacyjna do stosowania na zimno opak. 20 kg,
- pasta emulsyjna asfaltowa do izolacji przeciwwilgociowej,
- folia polietylenowa szeroka (6 lub 12m) 0.2 mm,
- folia fundamentowa izolacja pozioma muru, grubość ok. 0,4mm, wymiar 25x0,175m
- płyty styropianowe,
- płyta z wełny mineralnej,
- uniwersalna zaprawa klejowa do płyt styropianowych,
- papa asfaltowa izolacyjna.

Papa termozgrzewalna podkładowa (PN-B-27618:1991).

Papa termozgrzewalna podkładowa jest produkowana na osnowie z włókien szklanych powleczonym asfaltem modyfikowanym elastomerami (SBS). Powierzchnia zewnętrzna pokryta jest drobnoziarnistą posypką mineralną, strona spodnia zabezpieczona łatwotopliwą folią z tworzywa sztucznego. Parametry techniczne: osnowa: welon z włókna szklanego 80 g/m²; masa powłokowa: asfalt modyfikowany SSBS, wypełniacz; siła zrywająca wzdłuż : min. 300 N; siła zrywająca w poprzek : min. 200 N; wydłużenie względne wzdłuż : do 2 %; wydłużenie względne w poprzek : do 2 %; odporność na zginanie na zimno : do - 20 stopni Celsjusza; odporność na wysoka temperaturę: + 100 stopni Celsjusza. Papę należy kleić do podłoża metoda zgrzewania.

Papę należy chronić przed zawilgoceniem i przed działaniem promieni słonecznych.

Papę przechowuje się w jednej warstwie w pozycji stojącej, zabezpieczonej przed przewracaniem się i uszkodzeniem.

Papa termozgrzewalna wierzchniego krycia (PN-B-27618:1991).

Papa zgrzewalna wierzchniego krycia jest produkowana z wysokiej jakości asfaltów modyfikowanych elastomerami (SBS). Osnowę stanowi tkanina szklana o wysokiej wytrzymałości na rozerwanie. Powierzchnia zewnętrzna pokryta jest gruboziarnistą posypką papową, wzdłuż jednego brzegu wstęgi papy znajduje się pas masy asfaltowej nie pokryty posypką, lecz pasem folii z tworzywa sztucznego. Strona spodnia jest zabezpieczona łatwopalną folią z tworzywa sztucznego.

Parametry techniczne: osnowa: tkanina szklana 200 g/m²; masa powłokowa: asfalt modyfikowany SSBS, wypełniacz; siła zrywająca wzdłuż: min. 900 N; siła zrywająca w poprzek: min. 900 N; wydłużenie względne wzdłuż: do 2 %; wydłużenie względne w poprzek: do 2 %; odporność na zginanie na zimno : do - 20 stopni Celsjusza; odporność na wysoka temperaturę : + 100 stopni Celsjusza.

Papę należy kleić do podłoża metoda zgrzewania lub można mocować także mechanicznie. Papę należy chronić przed zawilgoceniem i przed działaniem promieni słonecznych. Papę przechowuje się w jednej warstwie w pozycji stojącej, zabezpieczonej przed przewracaniem się i uszkodzeniem

Płyty styropianowe.

Płyty styropianowe winny spełniać wymogi normy PN-B-20130/Az1:2001.

Do wykonania izolacji należy stosować styropian o w odmianie FS – samogasnącej – zawierającej środki obniżające palność. Płyty styropianowe nie powinny reagować chemicznie z żadnym stałym materiałem budowlanym, jakie można spotkać na placu budowy, nie zawierać żadnych substancji szkodliwych dla zdrowia, być odporne również na działanie wszelkiego rodzaju kwasów, na starzenie. Niegnijący w wilgotnym środowisku, zachowujący swoje właściwości fizyczne, kształt i wymiar, nie chłonący wilgoci. Stosowane wyroby winny być wykonane zgodnie z wymogami z obowiązującymi normami, winny posiadać aktualne Atesty i Aprobaty dopuszczające je do stosowania.

3. Sprzęt.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu są zawarte w ST „Wymagania ogólne”.

3.2. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu.

Wykonawca jest zobowiązany do używania takich narzędzi i sprzętu, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót oraz będą przyjazne dla środowiska, a także bezpieczne dla brygad roboczych wykonujących hydroizolację.

Przy doborze narzędzi i sprzętu należy uwzględnić również wymagania producenta wyrobów hydroizolacyjnych.

Do wykonywania robót hydroizolacyjnych należy stosować następujący sprzęt i narzędzia pomocnicze:

- a) do przygotowania podłoża – młotki, szczotki druciane, odkurzacze przemysłowe, urządzenia do mycia hydrodynamicznego, urządzenia do czyszczenia strumieniowo-ściernego, termometry elektroniczne, wilgotnościomierze elektryczne, przyrządy do badania wytrzymałości podłoża,
- b) do przygotowania zapraw – naczynia i wiertarki z mieszadłem wolnoobrotowym, betoniarki,
- c) do nakładania izolacji z mas powłokowych – pędzle, szczotki, wałki, pace, kielnie, mechaniczne natryskiwacze materiałów izolacyjnych,
- d) do cięcia taśm, wkładek zbrojących, materiałów rolowych i blach – nożyczki, nożyce, noże,
- e) do zgrzewania – butle propan-butan z palnikiem,
- f) do układania materiałów rolowych – urządzenia służące do odwijania materiałów izolacyjnych z rolek.

4. Transport.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne zasady transportu są zawarte w ST „Wymagania ogólne”.

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu.

Wyroby do robót hydroizolacyjnych mogą być przewożone jednostkami transportu samochodowego, kolejowego, wodnego lub innymi.

Załadunek i wyładunek wyrobów w opakowaniach, ułożonych na paletach należy prowadzić sprzętem mechanicznym.

Załadunek i wyładunek wyrobów w opakowaniach układanych luzem wykonuje się ręcznie. Ręczny załadunek zaleca się prowadzić przy maksymalnym wykorzystaniu sprzętu i narzędzi pomocniczych takich jak: chwytaki, wciągarki, wózki.

Materiały hydroizolacyjne w opakowaniach oraz materiały rolowe należy ustawiać równomiernie obok siebie na całej powierzchni ładunkowej środka transportu i zabezpieczać przed możliwością przesuwania się w trakcie przewozu.

Środki transportu do przewozu wyrobów izolacyjnych workowanych muszą umożliwiać zabezpieczenie tych wyrobów przed zawilgoceniem, przemarzeniem, przegrzaniem i zniszczeniem mechanicznym. Materiały płynne pakowane w pojemniki, kontenery itp. należy chronić przed przemarzeniem, przegrzaniem i zniszczeniem mechanicznym.

Jeżeli nie istnieje możliwość poboru wody na miejscu wykonania robót, to wodę należy dowozić w szczelnych i czystych pojemnikach lub cysternach. Nie wolno przewozić wody w opakowaniach po środkach chemicznych lub w takich, w których wcześniej przetrzymywano inne płyny bądź substancje mogące zmienić skład chemiczny wody.

Transport materiałów hydroizolacyjnych i materiałów wykorzystywanych w innych robotach budowlanych nie może odbywać się po wcześniej wykonanej izolacji.

5. Wykonanie robót.

5.1. Ogólne warunki wykonania robót.

Ogólne warunki wykonania robót zawarte są w ST „Wymagania ogólne”.

5.2. Szczegółowe warunki wykonania robót.

Wymagania ogólne dotyczące wykonania i przygotowania podłoża.

Izolacje przeciwwilgociowe i wodochronne części podziemnych i przyziemi budynków wykonuje się na podłożach:

- betonowych lub żelbetonowych monolitycznych,
- murowanych z kamienia, cegły ceramicznej budowlanej pełnej, klinkierowej, betonowej lub z bloczków betonowych,
- z gładzią cementową lub otynkowanych tynkiem cementowym.

Podłoża pod hydroizolacje podziemnych powierzchni i przyziemi budynków powinny spełniać następujące wymagania ogólne:

- powinny być nośne i nieodkształcalne,
- powierzchnia powinna być czysta, odtłuszczona, odpylona, równa, wolna od mlecza cementowego, bez kawern, ubytków, wypukłości, pęknięć (luźne części należy usunąć, wypukłości powyżej 2 mm zlikwidować przez skuwanie, piaskowanie lub hydropiaskowanie, a ubytki i zagłębienia o głębokości powyżej 2 mm i rysy o szerokości większej niż 2 mm wypełnić zaprawą naprawczą zalecaną przez producenta wyrobów hydroizolacyjnych),
- połączenia izolowanych powierzchni poziomych i pionowych powinny mieć wykonane fasety o promieniu nie mniejszym niż 3 cm lub powinny być sfazowane pod kątem 45° na szerokości i wysokości co najmniej 5 cm od krawędzi (sposób ich wykonania powinien być zgodny z wymaganiami producenta podanymi w aprobacie technicznej lub karcie technicznej przewidywanych do stosowania wyrobów hydroizolacyjnych),
- podłoże powinno być suche (wilgotność nie przekraczająca 5%) lub wilgotne odpowiednio do wymagań producenta wyrobów hydroizolacyjnych podanych w aprobacie technicznej lub karcie technicznej (katalogowej),
- odpowiednio do wymagań producenta wyrobów hydroizolacyjnych określonych w aprobacie technicznej lub karcie technicznej podłoże należy zagruntować roztworem do gruntowania właściwym dla rodzaju nakładanej warstwy izolacyjnej. Powierzchnia zagruntowana przed ułożeniem izolacji powinna być całkowicie wyschnięta, a powłoka gruntująca powinna być równomiernie rozłożona (ciągła) i wykazywać dobrą przyczepność do podłoża.

Przygotowanie podkładu.

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

Gruntowanie podkładu.

Podkład betonowy lub cementowy pod izolację z papy asfaltowej powinien być zagruntowany roztworem asfaltowym lub emulsją asfaltową. Przy gruntowaniu podkład powinien być suchy, a jego wilgotność nie powinna przekraczać 5%. Powłoki gruntujące powinny być naniesione w jednej lub dwóch warstwach, z tym że druga warstwa może być naniesiona dopiero po całkowitym wyschnięciu pierwszej. Temperatura otoczenia w czasie gruntowania podkładu powinna być nie niższa niż 5°C.

Izolacje termiczne pionowe.

Do wykonywania izolacji stosować materiały w stanie powietrzno-suchym.

Warstwy izolacyjne winny być układane szczególnie starannie. Płyty należy układać na styk bez szczelin.

Płyty winny być przycięte na miarę bez ubytków i wyszczerbień. Przy układaniu płyt w kilku warstwach każdą warstwę układać mijankowo. Przesunięcie styków winno wynosić minimum 3 cm.

Przy wykonywaniu ocieplenia ścian warstwowych płyty powinny być wbudowywane w czasie wznoszenia ścian. Należy wykonać 50 cm wysokości jednej warstwy ściany, zmontować płyty a następnie wykonać drugą warstwę ściany. W czasie przerw w pracy wbudowane materiały należy chronić przed zawilgoceniem (przez nakrycie folią lub papą).

Izolacje termiczne poziome.

Sprawdzenie i przygotowanie podłoża; powinny być równe i czyste. Ułożenie termoizolacji luzem na podłożu lub pomiędzy kształtownikami konstrukcji nośnej ścian i dachu. Warstwa izolacyjna powinna być ciągła i mieć stałą grubość. Płyty izolacyjne powinny być układane na styk.

Przy układaniu kilku warstw płyt należy układać je mijankowo tak, aby przesunięcie styków w kolejnych warstwach względem siebie wynosiło co najmniej 3 cm. Płyty przeznaczone do jednej warstwy powinny mieć jednakową grubość. Roboty termoizolacyjne powinny być wykonywane w temperaturze dodatniej. Warstwy izolacyjne powinny być wbudowane w taki sposób, aby nie ulegały zawilgoceniu w czasie użytkowania budynku parą wodną ani wilgocią pochodzącą z innych źródeł.

Izolacje papowe

Izolacje przeznaczone do ochrony podziemnych części obiektu przed wilgocią z gruntu powinny składać się z jednej lub dwóch warstw papy asfaltowej sklejonych lepikiem między sobą w sposób ciągły na całej powierzchni. Izolacje przeciwwilgociowe przeznaczone do ochrony warstw ocieplających przed wodą zarobową z zaprawy na niej układanej mogą być wykonane z jednej warstwy papy asfaltowej ułożonej na sucho i sklejonej wyłącznie na zakładach. Do klejenia pap asfaltowych należy stosować wyłącznie lepik asfaltowy, odpowiadający wymaganiom norm państwowych.

Grubość warstwy lepiku między podkładem i pierwszą warstwą izolacji oraz między poszczególnymi warstwami izolacji powinno wynosić 1,0–1,5 mm. Szerokość zakładów papy zarówno podłużnych jak i poprzecznych w każdej warstwie powinna być nie mniejsza niż 10 cm. Zakłady arkuszy kolejnych warstw papy powinny być przesunięte względem siebie.

Wymagania szczegółowe dotyczące podłoża betonowych i żelbetowych.

Podłoża betonowe i żelbetowe, w celu zapewnienia prawidłowej współpracy z hydroizolacją, powinny być wykonane z następujących klas betonu:

- B-7,5 przy izolacji z materiałów bitumicznych,
- B-10 przy izolacji z folii z tworzyw sztucznych,
- B-20 przy izolacji z laminatów z tworzyw sztucznych, powłokach hydroizolacyjnych na bazie cementu oraz w przypadku stosowania do izolacji preparatów penetrujących.

Do gruntowania podłoża betonowych wykonanych na płytach styropianowych nie wolno stosować roztworów zawierających rozpuszczalniki.

Wymagania szczegółowe dotyczące podłoży murowanych.

Wyroby murowe w podłożu murowanym powinny mieć wytrzymałość co najmniej 15MPa, a mur należy wykonać na zaprawie cementowej.

Podłoże murowane należy przygotować odpowiednio do rodzaju wykonywanej izolacji, zgodnie ze wskazaniami producenta wyrobu hydroizolacyjnego, np. poprzez wypełnienie spoin lub naniesienie warstwy zaprawy cementowej, a następnie zagruntowanie powierzchni.

Warunki prowadzenia robót hydroizolacyjnych.

Roboty hydroizolacyjne należy wykonywać w temperaturze otoczenia nie niższej niż podano w instrukcji producenta materiałów izolacyjnych wykorzystywanych w robotach.

Najczęściej temperatury powietrza i podłoża w czasie układania izolacji powinny być nie niższe niż +5°C i nie wyższe od +35°C. Jednocześnie temperatury otoczenia i podłoża powinny być co najmniej o 3°C wyższe od panującej temperatury punktu rosy.

Zabronione jest wykonywanie robót poza granicznymi temperaturami określonymi przez producenta stosowanych preparatów, w czasie deszczu, mżawki, przy silnym nasłonecznieniu i wilgotności powietrza przekraczającej 85%. W przypadku konieczności wykonywania hydroizolacji w czasie niesprzyjających warunków atmosferycznych takich jak za niska temperatura lub zbyt wysoka wilgotność powietrza roboty należy przeprowadzać pod namiotem, stosując elektryczne dmuchawy powietrza. W przypadku silnego wiatru dopuszczalne jest układanie izolacji tylko na osłoniętej powierzchni. Roboty hydroizolacyjne podziemnych części budynków znajdujących się poniżej poziomu gruntu należy prowadzić w wykopach o szerokości nie mniejszej niż 60 cm.

Jeżeli głębokość wykopu przekracza 1,00 m, to wykop należy wykonać ze skarpami (2,00 m dla skał zwartych jednorodnych, odspajanych mechanicznie) lub o ścianach pionowych umocnionych deskowaniem. Rodzaj umocowania zależy od kategorii gruntu danego miejsca.

Przed nałożeniem izolacji wodochronnej poniżej poziomu terenu należy obniżyć poziom zwierciadła wody gruntowej do co najmniej 30 cm poniżej najniższego poziomu przewidzianej do wykonania warstwy hydroizolacji. Obniżony poziom zwierciadła wody należy utrzymać przez cały okres wykonywania robót hydroizolacyjnych bądź do czasu zabezpieczenia izolacji warstwą dociskową.

6. Kontrola jakości.**6.1. Ogólne zasady kontroli jakości.**

Ogólne zasady kontroli jakości zawarte są w ST „Wymagania ogólne”.

6.2. Szczegółowe zasady kontroli jakości.

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

Materiały hydroizolacyjne użyte do wykonania izolacji przeciwwilgociowej lub wodochronnej powinny odpowiadać wymaganiom podanym w punkcie 2 niniejszej specyfikacji technicznej.

Bezpośrednio przed użyciem należy sprawdzić:

- w protokole przyjęcia materiałów na budowę; czy dostawca dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania wyrobów hydroizolacyjnych,
- stan opakowań (oryginalność opakowań i ich szczelność) oraz sposób przechowywania materiałów,
- terminy przydatności podane na opakowaniach.

Niezależnie od rodzaju podłoża kontroli ponadto podlegają:

- styki różnych płaszczyzn (krawędzie, naroża itp.) przygotowywanych do izolacji powierzchni (fasety i sfazowania),
- dodatkowe wymagania dotyczące przygotowania podłoża deklarowane przez producenta materiałów hydroizolacyjnych, w tym dotyczące gruntowania podłoża.

Wygląd powierzchni podłoża należy ocenić wizualnie, z odległości 0,5-1 m, w rozproszonym świetle dziennym lub sztucznym. Sprawdzenie powierzchni podłoża należy przeprowadzić za pomocą łąty o długości 2,0 m, przyłożonej w 3 dowolnie wybranych miejscach na każde 20 m² podłoża i przez pomiar jego odchylenia od łąty z dokładnością do 1 mm.

Wypukłości i wgłębienia na powierzchni podkładu powinny być nie większe niż 2 mm.

Pęknięcia na powierzchni o szerokości powyżej 2 mm powinny być wypełnione.

Zapylenie powierzchni należy ocenić przez przetarcie powierzchni suchą, czystą ręką.

Sprawdzenie wytrzymałości podłoża na odrywanie powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami szczegółowej specyfikacji technicznej.

Wilgotność i temperaturę podłoża należy ocenić przy użyciu odpowiednich przyrządów (wilgotnościomierz, termometr).

Sprawdzenie wielkości promienia zaokrąglenia lub wielkości skosów styków różnych płaszczyzn podłoża należy przeprowadzić za pomocą szablonu.

Pozostałe badania należy przeprowadzić metodami opisanymi w odpowiednich szczegółowych specyfikacjach technicznych.

Wyniki badań powinny być porównane z wymaganiami podanymi w pkt. 5.3. szczegółowej specyfikacji technicznej, odnotowane w formie protokołu kontroli, wpisane do dziennika budowy i akceptowane przez inspektora nadzoru.

7. Obmiar robót.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót zawarte są w ST „Wymagania ogólne”.

7.2. Szczegółowe zasady obmiaru robót.

Wielkości obmiarowe określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady odbioru robót zawarte są w ST „Wymagania ogólne”.

8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami nadzoru, jeśli wszystkie pomiary i badania wg pkt. 6 dały pozytywne wyniki. Odbiór przeprowadzić przed zakryciem robót.

9. Podstawa płatności.

9.1. Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności.

Ogólne zasady płatności są zawarte w ST „Wymagania ogólne”.

10. Przepisy związane.

PN-69/B-10260 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-B-24620:1998 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno

PN-B-24002:1997 Asfaltowa emulsja anionowa

PN-B-27617:1997 Papa asfaltowa na tekturze budowlanej.

PN-B-20130:1999/Az1:2001 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Płyty styropianowe. Instrukcje wybranych producentów.

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

Przywołanie przepisu, który został znowelizowany obliuguje wykonawcę do stosowania jego aktualnej treści.

ST – 01.11
SPECYFIKACJA TECHNICZNA
STOLARKA OTWOROWA
CPV 45421000-4

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru stolarki okiennej i drzwiowej dla zadania „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Otorowie”.

1.2. Zakres stosowania ST.

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

1.3. Zakres robót objętych ST.

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

2. Materiały.

2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów i urządzeń.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne”.

2.2. Wymagania dotyczące materiałów i urządzeń.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót stolarki okiennej i drzwiowej wg zasad niniejszej ST są między innymi:
Wg zestawienia stolarki:

- przyjęto okna PCV - szczegóły wg części rysunkowej,
- drzwi wewnętrzne drewniane, aluminiowe - szczegóły wg części rysunkowej,
- drzwi wejściowe zewnętrzne aluminiowe - szczegóły wg części rysunkowej,
- drzwi wejściowe zewnętrzne stalowe dwuskrzydłowe, pełne, ocieplone z ościeżnicą metalową - szczegóły wg części rysunkowej

3. Sprzęt.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu są zawarte w ST „Wymagania ogólne”.

4. Transport.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne zasady transportu są zawarte w ST „Wymagania ogólne”.

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu.

Transport powinien zapewniać:

- stabilność pozycji załadowywanych materiałów,
- zabezpieczenie materiałów przed ich uszkodzeniem,
- kontrolę załadunku i wyładunku,

5. Wykonanie robót.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Ogólne warunki wykonania robót zawarte są w ST „Wymagania ogólne”.

5.2. Szczegółowe zasady wykonania robót.

Dokumentacja techniczna dotycząca okien i drzwi powinna zostać sprawdzona przed przystąpieniem do produkcji, ze szczególnym uwzględnieniem wymagań dla każdego typu drzwi, zestawienia ilości, wymaganych parametrów technicznych i użytkowych, zgodności z obowiązującymi przepisami, normami i aktualną Aprobata Techniczną. W przypadku jakichkolwiek niezgodności skontaktować się z projektantem

- Należy uwzględnić konieczność sprawdzenia ilości wszystkich typów drzwi oraz wszystkich wymiarów i warunków w naturze, przed złożeniem zamówienia.
- Montaż powinien odbywać zgodnie z instrukcją i wymaganiami producenta, w celu uzyskania prawidłowych rozwiązań, zgodnych ze swym przeznaczeniem i o wyspecyfikowanych parametrach zgodnych z dokumentacją projektową
- Montaż wyposażenia dodatkowego nie może naruszać żadnych, potwierdzonych przez producenta parametrów drzwi, co musi być uwzględnione przez Wykonawcę. Elementy osprzętu, okuć czy wyposażenia muszą być kompatybilne z zastosowanym systemem.
- Drzwi nie mogą w stanie pełnego otwarcia zawęzać drogi ewakuacyjnej, poniżej wymaganej jej szerokości.
- Dokumentacja projektowa drzwi oraz ścian przeszklonych, łącznie z montowanymi w nich drzwiami -

po stronie Wykonawcy (rysunki wykonawcze i warsztatowe systemu oraz komplet niezbędnych dokumentów).

Wszystkie składniki systemu powinny być ujęte w aprobacie technicznej całego rozwiązania i posiadać certyfikat zgodności.

- Wykonawca będzie odpowiedzialny za zapewnienie, by wszystkie materiały i składniki pasowały do siebie (powinny pochodzić z jednej rodziny - systemy kompatybilne jednego wybranego producenta) i spełniały wymagania wykonawcze i projektowe. Uniwersalność systemu dodatkowo zwiększa możliwość dokonania wyboru pomiędzy kilkoma wariantami rozwiązań różnych szczegółów konstrukcyjnych (np. uszczelnienia progowego drzwi).
 - Mocowanie i wykonanie elementów nośnych zgodnie z przyjętym do zastosowania systemem.
 - odchyłki graniczne wymiarów liniowych i odchyłki od prostokątności nie mogą być większe niż dla klasy tolerancji 2 wg PN-EN 1529;
 - odchyłki płaskości muszą mieścić się w tolerancji 2 wg PNEN 1530.
 - ugięcie od obciążenia równomiernie rozłożonego, liniowego, siłą poziomą lub momentem skupionym nie powinno przekroczyć wartości $h/350$ lub 10mm lub dopuszczalnej granicy ugięcia szkła. Dla obciążeń dynamicznych uderzenie ciałem miękkim: z energią 250J nie może powodować zniszczenia w sposób zagrażający bezpieczeństwu użytkownika; z energią 90J nie może spowodować odkształceń trwałych; przemieszczenie doraźne nie może przekroczyć $1/140$ wysokości lub 20mm. Powstające przy uderzeniu uszkodzenia powinny być łatwo naprawialne. Uderzenie ciałem twardym z energią 3,75J nie może spowodować pęknięć i zarysowań. Na wysokości 110 cm nad poziomem podłogi, należy uwzględnić obciążenie poziome od „naporu tłumu”.
 - W oparciu o te wartości Wykonawca powinien wykonać wymiarowanie przekrojów nośnych i kompletnej konstrukcji przez uprawnionego inżyniera, a przed rozpoczęciem robót przedłożyć je do akceptacji.
 - Wszystkie wsporniki i elementy mocujące używane do mocowania ściany powinny być zabezpieczone termicznie i antykorozyjnie. Mocujące części metalowe wyłącznie ze stali nierdzewnej, przy zachowaniu wymagań zabezpieczeń antykorozyjnych.
 - Mocowania przewidziane przez rozwiązania systemowe i spełniające odpowiednie wymagania dla zapewnienia wymaganych parametrów i warunków statycznych.. Wyznaczenie miejsc kotwienia zgodnie z dokumentacją projektową.– Mocowania muszą być dobrane i zwymiarowane tak, aby przenosiły wszelkie siły od obciążeń w danej lokalizacji.
 - Roboty montażowe wraz ze wszystkimi elementami mocującymi jak np. kołki, śruby, wkręty, trzpienie, kątowniki stalowe, kształtowniki itp. a także ewentualną podkonstrukcję, (jeżeli będzie konieczna) należy uwzględnić w cenach jednostkowych; elementy takie nie będą rozliczane odrębnie.
 - Konstrukcje drzwi i ścianek przeszklonych należy wykonywać według wymiarów z natury i według zatwierdzonych rysunków warsztatowych, przy uwzględnieniu przewidzianych tolerancji wymiarów.
- Rysunki detali w zakresie niezbędnym do realizacji robót sporządzi Wykonawca i przedłoży je Inspektorowi Nadzoru do akceptacji w czasie, pozwalającym na terminowe rozpoczęcie robót na budowie.

- Uwzględnić konieczność dostawy i montażu drzwi według wytycznych zawartych w specyfikacji oraz wymagań producenta. Drzwi powinny być montowane zgodnie z instrukcją i wymaganiami Producenta, w celu uzyskania prawidłowych rozwiązań, zgodnych ze swym przeznaczeniem i o wyspecyfikowanych parametrach, zatwierdzonych przez Zamawiającego.

- Montaż wyposażenia dodatkowego nie może naruszać żadnych, potwierdzonych przez producenta parametrów drzwi co musi być uwzględnione przez Wykonawcę.
 - Drzwi nie mogą w stanie pełnego otwarcia zawęzać drogi ewakuacyjnej, poniżej wymaganej jej szerokości.
 - Dostarczyć kompletne gotowe skrzydła i ościeżnice drzwi.
 - Zainstalować drzwi w ścianach w lokalizacjach pokazanych na rysunkach. Połączenia ramy ze ścianą wypełnić odpowiednim wypełnieniem i jeżeli będzie taka konieczność wykończyć odpowiednimi profilami maskującymi. Sposób wykończenia przedstawić do akceptacji.
 - Należy uwzględnić grubość wykończenia posadzki oraz grubości warstw wykończeniowych ścian.
- Po zakończeniu wszystkich prac zamontować skrzydła drzwi i wyregulować pionowo i prostopadle, z maksymalnym odchyleniem przekątnej 2 mm.
- Bezpośrednio przed odbiorem zamontować wszystkie elementy metalowe (okucia) zgodnie z wymaganiami producenta.
- Zamocowaną stolarkę należy uszczelnić przez wypełnienie szczeliny między ościeżem, a ościeżnicą materiałem izolacyjnym dopuszczonym do stosowania do tego celu świadectwem ITB (dla drzwi ppoż. - materiały specjalne). Zabrania się używać do tego celu materiałów wydzielających związki chemiczne szkodliwe dla zdrowia ludzi.
 - Montaż okuć tj. klamek, zamków itp.
 - Osadzone drzwi po zmontowaniu należy pozostawić zamknięte.
 - Usunąć folię i ewentualne zabrudzenia.

Podczas osadzania stolarki i ślusarki należy zachować; następujące warunki:

- osadzać elementy stolarki i ślusarki do pionu i poziomu;
- mocować ościeżnice w odległości 25 cm od górnej i dolnej powierzchni otworu;
- odległość punktów mocowania ościeżnic pionowych nie większa niż 100cm dla okien i 70cm dla drzwi;
- osadzenie ślusarki równoczesne z murem lub w przygotowanych gniazdach;
- uszczelniać elementy stolarki i ślusarki na całym obwodzie pianką poliuretanową.

Zalecenia ogólne.

Wykonawca powinien dokonać montażu okien i drzwi zgodnie ze szczegółową instrukcją wbudowania tych wyrobów, dostarczoną przez każdego producenta.

Wyroby stolarki budowlanej mogą być osadzone w wykonanych otworach, jeżeli budynek jest zabezpieczony przed opadami atmosferycznymi. Równocześnie ze wznoszeniem murów może być osadzona stolarka budowlana jedynie w ścianach działowych o grubości poniżej 25 cm.

Stalarkę należy zamontować w ościeżu zgodnie z wymaganiami określonymi w normach.

Okucia powinny być tak przymocowane, aby zapewniały skrzydłom należyte działanie zgodne z ich przeznaczeniem. Przed dokonaniem zamówienia stolarki należy sprawdzić rzeczywiste wymiary przygotowanych otworów.

Przygotowanie ościeży.

Przed osadzeniem stolarki należy sprawdzić dokładność wykonania ościeża i stan powierzchni, do których ma przylegać ościeżnica. W przypadku występujących wad w wykonaniu ościeża lub zabrudzenia powierzchni ościeża, ościeże należy naprawić i oczyścić.

Skrzydła okienne i drzwiowe, ościeżnice powinny mieć usunięte wszystkie drobne wady powierzchniowe, np pęknięcia, wyrwy. Wymienione ubytki należy wypełnić kitem syntetycznym (ftalowym). Luz między otworem okiennym lub drzwiowym a ościeżnicą powinien wynosić:

- na szerokość otworu 2 – 6 cm,
- na wysokość otworu 5 – 9 cm.

Osadzanie i uszczelnianie stolarki.

W sprawdzone i przygotowane ościeże o oczyszczonych z pyłu powierzchniach należy wstawić stalarkę na podkładkach lub listwach. Po ustawieniu okna lub drzwi należy sprawdzić sprawność działania skrzydeł przy otwieraniu i zamykaniu.

Elementy kotwiące osadzone w ościeżach:

- na wysokości elementu po obydwu stronach okna stosować, co najmniej po dwa elementy mocujące w odległości nie większej niż 200 mm od naroża,
- maksymalna odległość pomiędzy punktami mocowania wynosi 700 mm,
- dodatkowe elementy mocujące stosowane są przy punktach zamykających, aby zapobiec powstawaniu odkształceń podczas zamykania,
- na szerokości elementu – jeden element kotwiący na 1 mb.

Uszczelnienie ościeży należy wykonać kitem trwaleplastycznym (nie stosować olkitu, ponieważ wchodzi w reakcję z PCV), a szczelinę przykryć listwą. Ustawienie okna należy sprawdzić w pionie i w poziomie.

Dopuszczalne odchylenie od pionu powinno być mniejsze od 1 mm na 1 m wysokości okna, nie więcej niż 3 mm.

- Różnice wymiarów po przekątnych nie powinny być większe od:
- 2 mm przy długości przekątnej do 1 m,
- 3 mm przy długości przekątnej do 2 m,
- 4 mm przy długości przekątnej powyżej 2 m.

W oknach rozwieranych o szerokości większej niż 700 mm stosowane są klocki podpierające ułatwiające prawidłowe ustawienie skrzydła względem ościeżnicy przy zamykaniu. Jeżeli szerokość okna przekracza 1400 mm stosuje się dwa komplety klocków. Klocki podpierające stosuje się zawsze, jeżeli szerokość okna przekracza jego wysokość.

Zamocowane okno należy uszczelnić pod względem termicznym przez wypełnienie szczeliny między ościeżem a ościeżnicą materiałem izolacyjnym dopuszczonym do stosowania do tego celu świadectwem ITB. Zabrania się używać do tego celu materiałów wydzielających związki chemiczne szkodliwe dla zdrowia ludzi. Osadzone okno po zmontowaniu należy dokładnie zamknąć.

Osadzenie parapetów wykonywać po całkowitym osadzeniu i uszczelnieniu okien. Podokienniki wewnętrzne o małym wysięgu osadza się w ten sposób, że najpierw wykuwa się w ościeżnicach niewielkie bruzdy, następnie wyrównuje się zaprawą mur podokienny, dając mu mały spadek do środka pomieszczenia i na tak wykonanym podłożu układa się podokienniki na zaprawie cementowej. Przy podokiennikach o większym wysięgu należy uprzednio osadzić w murze na zaprawie cementowej wsporniki stalowe.

Osadzanie stolarki drzwiowej.

Ościeżnicę mocować za pomocą kotew lub haków osadzonych w ościeżu. Elementy stalowe mogą być również przymocowane do muru lub betonu za pomocą śrub i nakrętek albo przyspawane do uprzednio wmurowanych lub zabetonowanych kotew. Ościeżnice należy zabezpieczyć przed korozją biologiczną od strony muru.

Szczeliny między ościeżnicą a murem wypełnić materiałem izolacyjnym dopuszczonym do tego celu świadectwem ITB. Przed trwałym zamocowaniem należy sprawdzić ustawienie ościeżnic w pionie i w poziomie.

6. Kontrola jakości.**6.1. Ogólne zasady kontroli jakości.**

Ogólne zasady kontroli jakości zawarte są w ST „Wymagania ogólne”.

6.2. Szczegółowe zasady kontroli jakości.

Zasady kontroli jakości powinny być zgodne z wymogami PN-88/B-10085, PN-88/B10085 Az2:1997, PN-88/B10085Az3:2001. Ocena jakości powinna obejmować: sprawdzenie zgodności wymiarów, sprawdzenie jakości materiałów, sprawdzenie prawidłowości wykonania z uwzględnieniem szczegółów konstrukcyjnych, sprawdzenie działania skrzydeł i elementów ruchomych okuć oraz ich funkcjonowania, sprawdzenie prawidłowości zamontowania i uszczelnienia.

7. Obmiar robót.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót zawarte są w ST „Wymagania ogólne”.

7.2. Szczegółowe zasady obmiaru robót.

Wielkości obmiarowe określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady odbioru robót zawarte są w ST „Wymagania ogólne”.

8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót.

Odbiorowi podlegają:

- rodzaj dostarczonej stolarki oraz zgodność z zamówieniem,
- sposób zamocowania i osadzenia stolarki,
- sprawdzenie odchylenia od pionu i poziomu ościeżnic,
- sprawdzenie poprawności otwierania i zamykania skrzydeł.

9. Podstawa płatności.

9.1. Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności.

Ogólne zasady płatności są zawarte w ST „Wymagania ogólne”.

10. Przepisy związane.

PN – 88/B – 10085 Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badanie.

PN – 88/B – 10085/Az 2 : 1997 Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badanie. (zmiana Az 2).

PN – 88/B – 10085/Az 3 : 2001 Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badanie. (zmiana Az 3).

PN – B – 05000 : 1996 Okna i drzwi. Pakowanie, przechowywanie, transport.

PN – EN – 1670 : 2000 Okucia budowlane. Odporność na korozję. Wymagania i metody badań.

PN – EN 1906: 2003 Okucia budowlane. Klamki i gałki drzwiowe wraz z tarczami. Wymagania i metody badań.

PN – B – 13079 : 1997 Szkło budowlane: szyby zespolone.

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

Przywołanie przepisu, który został znowelizowany obliguje wykonawcę do stosowania jego aktualnej treści.

ST – 01.12
SPECYFIKACJA TECHNICZNA
POSADZKI
CPV 45432110-8

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru posadzek dla zadania „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Otorowie”.

1.2. Zakres stosowania ST.

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

1.3. Zakres robót objętych ST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie posadzek.

2. Materiały.

2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów i urządzeń.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne”.

2.2. Wymagania dotyczące materiałów i urządzeń.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu posadzek wg zasad niniejszej ST są między innymi:

Obiekty nowe:

Budynek techniczny.

Projektowane wg opisu na przekrojach.

Wykończenie - gres antypoślizgowy z cokołem na wysokość płytki w kolorze szarym.

Obiekty adaptowane:

Adaptacja budynku socjalno-technicznego.

Projektowane wg opisu na przekrojach.

Projektuje się płytkę gresową o wymiarach 60x60cm. Płytki gresowe o parametrach nie gorszych niż:

- gatunek I
- kolorystyka: dobrana indywidualnie wg intencji inwestora (zaleca się kolor jasny)
- rektyfikowane
- grubość: 12mm
- klasa ścieralności: V
- klasa odporności na poślizg: min R10
- klasa odporności na plamienia: min 3
- płytki układać z zachowaniem minimalnej fugi

Do decyzji inwestora pozostawia się kwestie czy płytki mają być szkliwione i polerowane.

Wykonać cokół wysokości min 8cm.

Kompozycje klejące i zaprawy do spoinowania

Kompozycje klejące do mocowania płytek ceramicznych muszą spełniać wymagania PN-EN 12004:2002 lub odpowiednich aprobat technicznych.

Zaprawy do spoinowania muszą spełniać wymagania odpowiednich aprobat technicznych lub norm.

Woda.

Do przygotowania kompozycji klejących zapraw klejowych i mas do spoinowania stosować należy wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-88/B-32250 „Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.” Bez badań laboratoryjnych może być stosowana wodociągowa woda pitna.

3. Sprzęt.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu są zawarte w ST „Wymagania ogólne”.

4. Transport.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne zasady transportu są zawarte w ST „Wymagania ogólne”.

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu.

Transport powinien zapewniać:

- stabilność pozycji załadowywanych materiałów,
- zabezpieczenie materiałów przed ich uszkodzeniem,
- kontrolę załadunku i wyładunku,

5. Wykonanie robót.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Ogólne warunki wykonania robót zawarte są w ST "Wymagania ogólne".

5.2. Szczegółowe zasady wykonania robót.

Ogólne wymagania wykonania robót betonowych.

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm PN-EN 206- 1:2003 i PN-63/B-06251. Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inżyniera potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

Wykonanie deskowania.

Deskowanie powinno zostać wykonane zgodnie ze specyfikacją pracy deskowania dostarczoną przez dostawcę deskowania oraz zapewniać sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Deskowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający łatwy jego montaż i demontaż. Przed wypełnieniem masą betonową sprawdzić szczelność deskowania, aby wykluczyć wyciek zaprawy i możliwość zniekształceń lub odchyłeń w wymiarach betonowej konstrukcji. Deskowania nieimpregnowane przed wypełnieniem ich masą betonową powinny być obficie polane wodą.

Wytwarzanie mieszanki betonowej.

Mieszankę betonową należy wytwarzać w profesjonalnych węzłach betoniarskich gwarantujących otrzymanie betonu z atestem.

Podawanie i układanie mieszanki betonowej.

Do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowanej do podawania mieszanek plastycznych. Przy stosowaniu pomp obowiązują odrębne wymagania technologiczne, przy czym wymaga się sprawdzenia ustalonej konsystencji mieszanki betonowej przy wylocie.

Przed przystąpieniem do układania betonu należy sprawdzić: położenie zbrojenia, zgodność rzędnych z projektem, czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny.

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

Przy wykonywaniu konstrukcji monolitycznych należy przestrzegać dokumentacji technologicznej, która powinna uwzględniać następujące zalecenia: w fundamentach i korpusach podpór mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy, bądź też za pośrednictwem rynny, warstwami o grubości do 40 cm zagęszczając wibratorami wgłębnymi, przy wykonywaniu płyt mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy. W płytach o grubości większej od 12 cm zbrojonych górną i dolną należy stosować belki wibracyjne.

Zagęszczanie betonu.

Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej należy przestrzegać następujących zasad:

Wibratory wgłębne należy stosować o częstotliwości min. 6000 drgań na minutę, z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej.

Podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora.

Podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi należy zagłębić buławę na głębokość 5–8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymać buławę w jednym miejscu w czasie 20–30 sekund, po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym.

Kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o 1,4 R, gdzie R jest promieniem skutecznego działania wibratora.

Odległość ta zwykle wynosi 0,35–0,7 m.

Belki wibracyjne powinny być stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości.

Czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym, lub belką wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 sekund.

Zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50 cm w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5 m w kierunku długości elementu. Rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie tak, aby nie powstawały martwe pola.

Mocowanie wibratorów powinno być trwałe i sztywne.

Przerwy w betonowaniu.

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych i uzgodnionych z projektantem.

Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej powinno być uzgodnione z projektantem, a w prostszych przypadkach można się kierować zasadą, że powinna ona być prostopadła do kierunku naprężeń głównych.

Powierzchnia betonu w miejscu przerwania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez: usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruszków betonu oraz warstwy pozostałego szkliwa cementowego, obfite zwilżenie wodą i narzucenie kilkumilimetrowej warstwy zaprawy cementowej o stosunku zbliżonym do zaprawy w betonie wykonywanym albo też narzucenie cienkiej warstwy zaczynu cementowego. Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.

W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczonego przez wibrowanie, wznowienie betonowania nie powinno się odbyć później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu.

Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20°C to czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin. Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.

Pobranie próbek i badanie.

Na wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normą PN-EN 206-1:2003 oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inżynierowi wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

Jeżeli beton poddany jest specjalnym zabiegom technologicznym, należy opracować plan kontroli jakości betonu dostosowany do wymagań technologii produkcji. W planie kontroli powinny być uwzględnione badania przewidziane aktualną normą i niniejszymi SST oraz ewentualne inne konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych.

Badania powinny obejmować:

- badanie składników betonu
- badanie mieszanki betonowej
- badanie betonu.

Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu.

Temperatura otoczenia.

Betonowanie należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż +5°C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości, co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem.

W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5°C, jednak wymaga to zgody Inżyniera oraz zapewnienia mieszanki betonowej o temperaturze +20°C w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie, co najmniej 7 dni.

Zabezpieczenie betonu przy niskich temperaturach otoczenia.

Przy niskich temperaturach otoczenia ułożony beton powinien być chroniony przed zamarznięciem przez okres pozwalający na uzyskanie wytrzymałości, co najmniej 15 MPa.

Uzyskanie wytrzymałości 15 MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach jak zabetonowana konstrukcja.

Przy przewidywaniu spadku temperatury poniżej 0°C w okresie twardnienia betonu należy wcześniej podjąć działania organizacyjne pozwalające na odpowiednie osłonięcie i podgrzanie zabetonowanej konstrukcji.

Pielęgnacja betonu.

Materiały i sposoby pielęgnacji betonu.

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

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

Nanoszenie błon nieprzepuszczających wody jest dopuszczalne tylko wtedy, gdy beton nie będzie się łączył z następną warstwą konstrukcji monolitycznej, a także, gdy nie są stawiane specjalne wymagania odnośnie jakości pielęgnowanej powierzchni.

Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1008:2004.

W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami.

Okres pielęgnacji.

Ułożony beton należy utrzymywać w stałej wilgotności przez okres, co najmniej 7 dni. Polewanie betonu normalnie twardniejącego należy rozpocząć po 24 godzinach od zabetonowania.

Usuwanie deskowań i stępłowań.

Rozformowanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości rozformowania dla konstrukcji monolitycznych (zgodnie z normą PN-63/B-06251) lub wytrzymałości manipulacyjnej dla prefabrykatów.

Polecenie całkowitej rozbiórki deskowania i stępłowania powinno być dokonane na podstawie wyników badania wytrzymałości betonu, określonej na próbkach przechowywanych w warunkach najbardziej zbliżony do warunków dojrzewania betonu w konstrukcji.

Wykańczanie powierzchni betonu.

Równość powierzchni i tolerancji.

Dla powierzchni betonów w konstrukcji nośnej obowiązują następujące wymagania:

wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomów i wybrzuszeń ponad powierzchnię, pęknięcia są niedopuszczalne, rysy powierzchniowe skurczowe są dopuszczalne pod warunkiem, że zostaje zachowana otulina zbrojenia betonu min. 2,5cm, pustki, raki i wykruszyny są dopuszczalne pod warunkiem, że otulenie zbrojenia betonu będzie nie mniejsze niż 2,5cm, a powierzchnia na której występują nie większa niż 0,5% powierzchni odpowiedniej ściany, równość gorszej powierzchni ustroju nośnego przeznaczonej pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-69/B-10260, tj. wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2 mm.

Faktura powierzchni i naprawa uszkodzeń.

Jeżeli projekt nie przewiduje specjalnego wykończenia powierzchni betonowych, to po rozdeskowaniu konstrukcji należy:

- wszystkie wystające nierówności wyrównać za pomocą tarcz karborundowych i czystej wody bezpośrednio po rozebraniu szalunków,
- braki i ubytki na eksponowanych powierzchniach uzupełnić betonem i następnie wygładzić i uklepać, aby otrzymać równą i jednorodną powierzchnię bez dołków i porów,
- wyrównaną wg powyższych zaleceń powierzchnię należy obrzucić zaprawą i lekko wyszczotkować wilgotną szczotką aby usunąć powierzchnie szkliste.

Wykonanie podbetonu.

Przed przystąpieniem do układania podbetonu należy sprawdzić podłoże pod względem nośności założonej w projekcie technicznym. Podłoże winne być równe, czyste i odwodnione.

Beton winien być rozkładany w miarę możliwości w sposób ciągły z zachowaniem kontroli grubości oraz rzędnych wg projektu technicznego.

Ogólne zasady wykonywania posadzek ceramicznych.

- okładziny ceramiczne powinny być mocowane do podłoża warstwą wyrównującą lub bezpośrednio do równego i gładkiego podłoża. W pomieszczeniach mokrych okładzinę należy mocować do dostatecznie wytrzymałego podłoża.
- podłoże pod okładziny ceramiczne mogą stanowić nieotynkowane lub otynkowane mury z elementów drobnowymiarowych oraz ściany betonowe.
- bezpośrednio przed rozpoczęciem wykonywania robót należy oczyścić z grudek zaprawy i brudu szczotkami drucianymi oraz zmyć z kurzu.
- elementy ceramiczne powinny być posegregowane według wymiarów, gatunków i odcieni barwy, a przed przystąpieniem do ich mocowania – moczone w ciągu 2 do 3 godzin w wodzie czystej.
- temperatura powietrza wewnętrznego w czasie układania płytek powinna wynosić, co najmniej +5°C.
- dopuszczalne odchylenie krawędzi płytek od kierunku poziomego lub pionowego nie powinno być większe niż 2 mm/m, odchylenie powierzchni okładziny od płaszczyzny nie większe niż 2 mm na długości łąty dwumetrowej.
- powierzchnie podłoża pod wykładziny powinny być równe i tworzyć pionowe płaszczyzny. Ewentualne uszkodzenia powierzchni powinny być wyreperowane przy użyciu odpowiedniej dla danego podłoża zaprawy na kilka dni przed przyklejeniem wykładziny.

Na przygotowane i zagruntowane podłoże należy nanieść zaprawę klejową pacą zębatą, możliwie w jednym kierunku, na taką powierzchnię, aby płytki mogły być naklejone w ciągu 10 – 30 minut. Po rozprowadzeniu zaprawy należy nanieść płytkę i docisnąć ją do podłoża. Warstwa kleju pod płytką nie może zawierać pustych miejsc. Czas korygowania położenia płytki wynosi 15 minut po jej przyklejeniu.

Bezpośrednio po ułożeniu płytek należy przygotować spoiny przez oczyszczenie ich z zaprawy klejowej. Spoinowanie można rozpocząć dopiero po stwardnieniu zaprawy, na której ułożono płytki, najwcześniej po 24 godzinach. Zaprawę wprowadza się w spoiny za pomocą pacy lub szpachelki gumowej. Wstępne czyszczenie powierzchni należy wykonać używając wilgotnych gąbek o większych porach lub pacy z gąbką. W końcowym etapie prac należy stosować odpowiednie ściereczki lub drobnoporowate gąbki. Nie wolno czyścić glazury na sucho.

Na krawędziach zewnętrznych oraz przy zakończeniach okładziny stosować profile narożnikowe i wykończeniowe PCV. Profil powinien być dobrany do grubości płytki tak, aby licował z płytką w obu kierunkach. W narożnikach stosować elementy narożne systemowe.

6. Kontrola jakości.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości.

Ogólne zasady kontroli jakości zawarte są w ST „Wymagania ogólne”.

6.2. Szczegółowe zasady kontroli jakości.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- grubość i spadki podłoża, szczeliny dylatacyjne,
- grubość i spadki posadzek, szczeliny dylatacyjne,
- wygląd zewnętrzny i wykończenie posadzki,

- zabezpieczenie styków z powierzchniami inaczej wykończonymi,
- przygotowanie podłoża pod okładziny,
- połączenie okładziny z podłożem,
- jednolitość barwy i wzoru na całej powierzchni,
- dopasowanie okładziny w narożach i miejscach styku z innymi elementami,

7. Obmiar robót.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót zawarte są w ST „Wymagania ogólne”.

7.2. Szczegółowe zasady obmiaru robót.

Wielkości obmiarowe określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady odbioru robót zawarte są w ST „Wymagania ogólne”.

8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót.

Odbiór posadzki powinien obejmować sprawdzenie:

- wyglądu zewnętrznego na podstawie oględzin i oceny wizualnej,
- równości za pomocą łąty kontrolnej,
- odchyleń od płaszczyzny poziomej lub określonego spadku za pomocą łąty kontrolnej i poziomnicy,
- połączenia posadzki z podkładem na podstawie oględzin,
- prawidłowości (przez oględziny) osadzenia w posadzce krutek ściekowych, dylatacji,
- prawidłowości (przez pomiar) wykonania styków materiałów posadzkowych, tj. pomiar
- odchyleń od prostoliniowości, pomiar szerokości spoin.

9. Podstawa płatności.

9.1. Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności.

Ogólne zasady płatności są zawarte w ST „Wymagania ogólne”.

10. Przepisy związane.

PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek..

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

PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy.

PN-87/B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.

PN-EN 649:2002 Elastyczne pokrycia podłogowe. Homogeniczne i heterogeniczne Pokrycia podłogowe z poli (chlorku winylu).

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

Przywołanie przepisu, który został znowelizowany obliguje wykonawcę do stosowania jego aktualnej treści.

ST – 01.13
SPECYFIKACJA TECHNICZNA
OKŁADZINY
CPV 45430000-0

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót okładzinowych dla zadania „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Otorowie”.

1.2. Zakres stosowania ST.

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

1.3. Zakres robót objętych ST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót okładzinowych.

2. Materiały.

2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów i urządzeń.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne”.

2.2. Wymagania dotyczące materiałów i urządzeń.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót okładzinowych wg zasad niniejszej ST są między innymi:

Obiekty nowe:

Budynek techniczny.

Ściany wewnętrzne we wszystkich pomieszczeniach zamkniętych wyłożyć płytkami ceramicznymi do wys. min. 2,20m nad posadzką (płytki o wymiarach 24x12cm lub o podobnych proporcjach w kolorze jasnym).

Obiekty adaptowane:

Adaptacja budynku socjalno-technicznego.

Ściany wewnętrzne w pomieszczeniach szatni, WC z natryskiem, w jadalni ciąg ze zlewozmywakiem i umywalką wyłożyć płytkami ceramicznymi do wys. min. 2,20m.

Ogólnie zastosować płytki o wymiarach 60x30cm lub o podobnych proporcjach.

Zabudowy misek podwieszanych, pasy pionowe umywalkowe w łazienkach szerokości 1m (na jedną umywalkę), pasy szerokości 60cm nad szafkami w kuchniach wyłożyć mozaikami szklanymi o wymiarach kostki 15/15-30/30mm. Kolorystyka wszystkich płytek – do decyzji inwestora.

Kompozycje klejące i zaprawy do spoinowania

Kompozycje klejące do mocowania płytek ceramicznych muszą spełniać wymagania PN-EN 12004:2002 lub odpowiednich aprobat technicznych.

Zaprawy do spoinowania muszą spełniać wymagania odpowiednich aprobat technicznych lub norm.

Woda.

Do przygotowania kompozycji klejących zapraw klejowych i mas do spoinowania stosować należy wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-88/B-32250 „Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.” Bez badań laboratoryjnych może być stosowana wodociągowa woda pitna.

3. Sprzęt.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu są zawarte w ST „Wymagania ogólne”.

4. Transport.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne zasady transportu są zawarte w ST „Wymagania ogólne”.

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu.

Transport powinien zapewniać:

- stabilność pozycji załadowywanych materiałów,
- zabezpieczenie materiałów przed ich uszkodzeniem,
- kontrolę załadunku i wyładunku.

5. Wykonanie robót.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Ogólne warunki wykonania robót zawarte są w ST "Wymagania ogólne".

5.2. Szczegółowe zasady wykonania robót.

Ogólne zasady wykonywania okładzin ceramicznych.

-okładziny ceramiczne powinny być mocowane do podłoża warstwą wyrównującą lub bezpośrednio do równego i gładkiego podłoża. W pomieszczeniach mokrych okładzinę należy mocować do dostatecznie wytrzymałego podłoża.

-podłoże pod okładziny ceramiczne mogą stanowić nieotynkowane lub otynkowane mury z elementów drobnowymiarowych oraz ściany betonowe.

-do osadzania wykładzin na ścianach murowanych można przystąpić po zakończeniu osiadania murów budynku.

-bepośrednio przed rozpoczęciem wykonywania robót należy oczyścić z grudek zaprawy i brudu szczotkami drucianymi oraz zmyć z kurzu.

-elementy ceramiczne powinny być posegregowane według wymiarów, gatunków i odcieni barwy, a przed przystąpieniem do ich mocowania – moczone w ciągu 2 do 3 godzin w wodzie czystej.

-temperatura powietrza wewnętrznego w czasie układania płytek powinna wynosić, co najmniej +5°C.

-dopuszczalne odchylenie krawędzi płytek od kierunku poziomego lub pionowego nie powinno być większe niż 2 mm/m, odchylenie powierzchni okładziny od płaszczyzny nie większe niż 2 mm na długości łaty dwumetrowej.

-powierzchnie podłoża pod wykładziny powinny być równe i tworzyć pionowe płaszczyzny. Ewentualne uszkodzenia powierzchni powinny być wyreperowane przy użyciu odpowiedniej dla danego podłoża zaprawy na kilka dni przed przyklejeniem wykładziny.

-przed przystąpieniem do okładzinowania powierzchni ścian należy także sprawdzić jakość podłoża pod względem wytrzymałościowym. Należy sprawdzić usytuowanie i poziomy osadzenia elementów armatury i uzbrojenia. Płytki należy rozmierzać tak, aby docinki płytek przy krawędziach (końcach ścian) miały wymiar większy niż połowa płytki. Spoiny podziałów ściennych powinny być skomponowane (w jednej linii lub w równych odstępach) ze spoinami podłogowymi.

Na przygotowane i zagruntowane podłoże należy nanieść zaprawę klejową pacą zębata, możliwie w jednym kierunku, na taką powierzchnię, aby płytki mogły być naklejone w ciągu 10 – 30 minut. Po rozprowadzeniu zaprawy należy nanieść płytkę i docisnąć ją do podłoża. Warstwa kleju pod płytką nie może zawierać pustych miejsc. Czas korygowania położenia płytki wynosi 15 minut po jej przyklejeniu.

Bezpośrednio po ułożeniu płytek należy przygotować spoiny przez oczyszczenie ich z zaprawy klejowej. Spoinowanie można rozpocząć dopiero po stwardnieniu zaprawy, na której ułożono płytki, najwcześniej po 24 godzinach. Zaprawę wprowadza się w spoiny za pomocą pacy lub szpachelki gumowej. Wstępne czyszczenie powierzchni należy wykonać używając wilgotnych gąbek o większych porach lub pacy z gąbką. W końcowym etapie prac należy stosować odpowiednie ściereczki lub drobno porowate gąbki. Nie wolno czyścić glazury na sucho.

Na krawędziach zewnętrznych oraz przy zakończeniach okładziny stosować profile narożnikowe i wykończeniowe PCV.

Profil powinien być dobrany do grubości płytki tak, aby licował z płytką w obu kierunkach. W narożnikach stosować elementy narożne systemowe.

6. Kontrola jakości.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości.

Ogólne zasady kontroli jakości zawarte są w ST „Wymagania ogólne”.

6.2. Szczegółowe zasady kontroli jakości.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- grubość i spadki podłoża, szczeliny dylatacyjne,
- grubość i spadki posadzek, szczeliny dylatacyjne,
- wygląd zewnętrzny i wykończenie posadzki,
- zabezpieczenie styków z powierzchniami inaczej wykończonymi,
- przygotowanie podłoża pod okładziny,
- połączenie okładziny z podłożem,
- jednolitość barwy i wzoru na całej powierzchni,
- dopasowanie okładziny w narożach i miejscach styku z innymi elementami.

7. Obmiar robót.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót zawarte są w ST „Wymagania ogólne”.

7.2. Szczegółowe zasady obmiaru robót.

Wielkości obmiarowe określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady odbioru robót zawarte są w ST „Wymagania ogólne”.

8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót.

Odbiór posadzki powinien obejmować sprawdzenie:

- wyglądu zewnętrznego na podstawie oględzin i oceny wizualnej,
- równości za pomocą łąty kontrolnej,
- odchyień od płaszczyzny poziomej lub określonego spadku za pomocą łąty kontrolnej i poziomnicy,
- połączenia posadzki z podkładem na podstawie oględzin,
- prawidłowości (przez oględziny) osadzenia w posadzce krutek ściekowych, dylatacji,
- prawidłowości (przez pomiar) wykonania styków materiałów posadzkowych, tj. pomiar
- odchyień od prostoliniowości, pomiar szerokości spoin.

9. Podstawa płatności.

9.1. Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności.

Ogólne zasady płatności są zawarte w ST „Wymagania ogólne”.

10. Przepisy związane.

PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek..

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

PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy.

PN-87/B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.

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

Przywołanie przepisu, który został znowelizowany obliguje wykonawcę do stosowania jego aktualnej treści.

ST – 01.14
SPECYFIKACJA TECHNICZNA
OGRODZENIE
CPV 45340000-6

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru ogrodzenia dla zadania „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Otorowie”.

1.2. Zakres stosowania ST.

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

1.3. Zakres robót objętych ST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności wykonania robót związanych z ogrodzeniem terenu.

2. Materiały.

2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów i urządzeń.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne”.

2.2. Wymagania dotyczące materiałów i urządzeń.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu ogrodzenia wg zasad niniejszej ST są między innymi:

- nowa brama wjazdowa 2-skrzydłowa i furtka otwierana automatycznie z domofonem sterowanym z dyspozytorni.
- Szerokość bramy ok 4m, furtki 1,20m.

3. Sprzęt.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu są zawarte w ST „Wymagania ogólne”.

4. Transport.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne zasady transportu są zawarte w ST „Wymagania ogólne”.

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu.

Transport powinien zapewniać:

- stabilność pozycji załadowywanych materiałów,
- zabezpieczenie materiałów przed ich uszkodzeniem,
- kontrolę załadunku i wyładunku,

Materiały należy przewozić w pozycji poziomej i zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem w czasie ruchu pojazdów. Przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kołowym.

5. Wykonanie robót.

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót.

Ogólne warunki wykonania robót zawarte są w ST „Wymagania ogólne”.

5.2. Szczegółowe zasady wykonywania robót.

Ogrodzenie istniejące. Należy wykonać nową bramę wjazdową 2-skrzydłową i furtkę otwieraną automatycznie z domofonem sterowanym z dyspozytorni. Szerokość bramy ok 4m, furtki 1,20m. Szczegóły i sposób montażu paneli, bramy i furtek wg wskazań wybranego producenta.

Przed przystąpieniem do realizacji sprawdzić wymiary w rzeczywistości.

6. Kontrola jakości.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości.

Ogólne zasady kontroli jakości zawarte są w ST „Wymagania ogólne”.

6.2. Szczegółowe zasady kontroli jakości.

Kontroli podlegają:

- jakość ogrodzenia, bramy, furtki i jej zgodność z Dokumentacją Projektową.

Kontrola jakości materiałów i wyrobów powinna odbywać się przy odbiorze dostawy od producenta i przed skierowaniem do produkcji. Przy odbiorze dostawy należy sprawdzić:

- zgodność wyrobu z zamówieniami i dokumentacją dostawy,

- kompletność i prawidłowość dokumentów jakości, - stan techniczny wyrobów i oznakowania.

7. Obmiar robót.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót zawarte są w ST „Wymagania ogólne”.

7.2. Szczegółowe zasady obmiaru robót.

Wielkości obmiarowe określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady odbioru robót zawarte są w ST „Wymagania ogólne”.

8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami nadzoru, jeśli wszystkie pomiary i badania wg pkt. 6 dały pozytywne wyniki.

9. Podstawa płatności.

9.1. Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności.

Ogólne zasady płatności są zawarte w ST „Wymagania ogólne”.

10. Przepisy związane.

PN-EN 10025(U) Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych - Warunki techniczne dostawy.

PN-EN 10113-1:1997 Wyroby walcowane na gorąco ze spawalnych drobnoziarnistych stali konstrukcyjnych. Ogólne warunki dostawy.

PN-EN 10155:1997 Stale konstrukcyjne trudno rdzewiejące. Techniczne warunki dostawy

PN-EN 45014:1993 Ogólne kryteria deklaracji zgodności składanej przez dostawcę.

PN-EN ISO 12944-2:2001 Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Klasyfikacja środowisk.

PN-EN ISO 14713:2000 Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych i żeliwnych –Powłoki cynkowe i aluminiowe- Wytyczne.

PN-ISO 4464: 1994 Tolerancje w budownictwie – Związki między różnymi rodzajami odchyłek i tolerancji stosowanymi w wymaganiach.

PN-ISO 8501-1,2:1996 Przygotowanie podłoża stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni.

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

Przywołanie przepisu, który został znowelizowany obliguje wykonawcę do stosowania jego aktualnej treści.

ST – 01.15
SPECYFIKACJA TECHNICZNA
ZIELEŃ
CPV 45112710-5

1. Wstęp.

1.1.Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z urządzeniem terenu i zieleni dla zadania „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Otorowie”.

1.2.Zakres stosowania ST.

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

1.3.Zakres robót objętych ST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności wykonania robót związanych z urządzeniem terenu i zieleni.

2. Materiały.

2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów i urządzeń.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne”.

2.2. Wymagania dotyczące materiałów i urządzeń.

Materiałami stosowanymi przy urządzeniu terenu i zieleni wg zasad niniejszej ST są między innymi:

- ziemia żyzna lub kompostowa
- nasiona traw,

3. Sprzęt.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu są zawarte w ST „Wymagania ogólne”.

4. Transport.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne zasady transportu są zawarte w ST „Wymagania ogólne”.

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu.

Transport powinien zapewniać:

- stabilność pozycji załadowywanych materiałów,
- zabezpieczenie materiałów przed ich uszkodzeniem,
- kontrolę załadunku i wyładunku,

Materiały należy przewozić w pozycji poziomej i zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem w czasie ruchu pojazdów. Przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kołowym.

5. Wykonanie robót.

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót.

Ogólne warunki wykonania robót zawarte są w ST „Wymagania ogólne”.

5.2. Szczegółowe zasady wykonywania robót.

Powierzchnię terenu objętego opracowaniem w granicach ogrodzenia poza utwardzeniami i powierzchnią zabudowaną przeznacza się na zielen. Projekt niniejszy obejmuje ukształtowanie terenu w obrębie obiektów oczyszczalni ścieków tzn. uformowaniu terenu w otoczeniu projektowanych, adaptowanych i istniejących obiektów oraz terenów po rozbiórce obiektów.

Ziemię wokół drzew należy spulchnić lub ręcznie wymienić i wzbogacić.

Przewiduje się obsianie trawą powierzchni terenu nowoukształtowanego.

Proponuje się następujące mieszanki nasion z takich gatunków traw jak:

- Agrostis Vulgaris - metlica pospolita,
- Festuca Heterophylla - kostrzewa różnolisyna
- Festuca Capillata - kostrzewa nitkowata

Dokładna powierzchnia trawników określona w trakcie realizacji inwestycji.

Projektuje się nasadzenia zgodnie z rysunkiem.

Powierzchnie nasadzeń zaleca się użyźnić przez dodanie nawozu mineralnego oraz do wszystkich wykopanych dołków przygotowanych do sadzenia drzew, dodać mieszanki nawozowej.

Projektowane nasadzenia:

TRAWY:

- Imperata cylindryczna "Red Baron" (*imperata cylindrica* "Red Baron") – 100szt.
- trawa kępkowa ostnica cieniutka „stipa tenuissima – 200szt. (roślina wymaga okrycia na zimę)

Urządzenie terenu i zieleni:

- roboty ziemne polegają na dokładnym wyrównaniu uprzednio ukształtowanego terenu oraz dowiezieniu i rozścieleniu ziemi urodzajnej warstwą grubości 20cm
 - uprawa i nawożenie z wybraniem zanieczyszczeń,
 - założenie trawnika siewem bez dodatkowego nawożenia gleby, płytkim spulchnianiem gleby, wysianiem, przykryciem, uwałowaniem nasion wg powyższej propozycji.
- Nie wolno w obrębie systemu korzeniowego składować materiałów fizycznie i chemicznie szkodliwych dla systemu korzeniowego i gleby.

Sadzenie materiału roślinnego:

- Teren pod krzewy przygotować poprzez przekopanie rodzimej warstwy wierzchniej na głębokość ok. 30-40 cm,
- Materiał roślinny zakupiony przez wykonawcę powinien posiadać odpowiednie cechy jakościowe i zdrowotne,
- Sadzenie należy wykonać w jak najkrótszym czasie od terminu wykopania go w szkółce. W przypadku zwłoki, należy materiał zadołować na terenie inwestycji, w wyznaczonym miejscu i zgodnie z obowiązującymi zasadami,
- Sadzenie należy wykonać w sprzyjających warunkach pogodowych tj. z wykluczeniem dni upalnych, długotrwałych i ulewnych deszczy oraz dni mroźnych,
- Najwłaściwsze terminy sadzenia to: - wiosna - przed rozpoczęciem wegetacji - jesień – po zakończeniu wegetacji (w przypadku roślin iglastych, po zdrewnieniu pędów) W przypadku zastosowania materiału w pojemnikach możliwe jest wykonywanie sadzenia przez cały sezon. z zastrzeżeniami wymienionymi wyżej,
- W harmonogramie prac należy uwzględnić sezonowość sprzedaży materiału w szkółkach,
- Usytuowanie roślin zamieszczono na rysunku, stanowiącym część niniejszego opracowania
- Doły pod drzewa i krzewy należy wykonać bezpośrednio przed sadzeniem,
- Wielkość dołów należy dostosować do wielkości bryły korzeniowej, przyjmuje się, że dół powinien być ok. dwa razy większy od bryły korzeniowej. Ściany i dno dołów powinny zostać spulchnione,
- Ziemia użyta do zaprawy dołów musi być ziemią urodzajną /ogrodniczą/, posiadać odpowiednią „luźną” strukturę i musi być oczyszczona z zanieczyszczeń. Ziemię sypujemy na dno dołu w warstwie nie mniejszej niż 10–15 cm . Po umieszczeniu rośliny w dole wolne przestrzenie wypełniamy ziemią stopniowo, najpierw do 1/3 i lekko ubijamy lub zamulamy wodą, a następnie wypełniamy pozostałą część dołu. Nie należy mocno ugniatać gleby wokół rośliny. Podczas sadzenia można zalewać wodą zamiast ubijać kolejne warstwy ziemi urodzajnej, zapewni to lepszy kontakt korzeni z glebą.
- Rośliny sadzić na tej samej głębokości na jakiej rosły w szkółce (lub w miejscu przed przesadzeniem) lub nieco wyżej gdy przewiduje się osiadanie gleby.
- Po posadzeniu rośliny uformować wokół niej niewielką misę i obficie podlać wodą ok.10 – 20l w zależności od warunków atmosferycznych i zwilgocenia gruntu.

UWAGI OGÓLNE:

Wskazany jest, aby prace agrotechniczne i ogrodnicze prowadzić po zakończeniu prac budowlanych (w tym realizacji dróg, placów i chodników).

Z powierzchni warstwy ziemi należy usunąć zanieczyszczenia znajdujące się w warstwie ziemi urodzajnej (kamienie, perz etc.) jak też pozostałości i resztki budowlane.

Zanieczyszczenia, wstępnie gromadzone w przyzmy na terenie, należy wywieźć poza teren inwestycji.

Prace realizacyjne objęte niniejszym projektem, powinny być wykonywane z użyciem materiałów o odpowiednim standardzie oraz według zasad sztuki ogrodniczej i obowiązujących przepisów.

Wszystkie nasadzenia drzew o wysokości min 1m.

Najważniejszym zabiegiem w pielęgnacji trawników jest koszenie:

- pierwsze koszenie powinno być przeprowadzone, gdy trawa osiągnie wysokość około 10 cm,
- następne koszenia powinny się odbywać w takich odstępach czasu, aby wysokość trawy przed kolejnym koszeniem nie przekraczała wysokości 10 do 12 cm,
- ostatnie, przedzimowe koszenie trawników powinno być wykonane z 1-miesięcznym wyprzedzeniem spodziewanego nastania mrozów (dla warunków klimatycznych Polski można przyjąć pierwszą połowę października), koszenia trawników w całym okresie pielęgnacji powinny się odbywać często i w regularnych odstępach czasu, przy czym częstość koszenia i wysokość cięcia, należy uzależniać od gatunku wysianej trawy, chwasty trwałe w pierwszym okresie należy usuwać ręcznie; środki chwastobójcze o selektywnym działaniu należy stosować z dużą ostrożnością i dopiero po okresie 6 miesięcy od założenia trawnika.

6. Kontrola jakości.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości.

Ogólne zasady kontroli jakości zawarte są w ST „Wymagania ogólne”.

6.2. Szczegółowe zasady kontroli jakości.

Kontroli należy dokonać przez porównanie wykonanych robót z Dokumentacją Projektową.

7. Obmiar robót.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót zawarte są w ST „Wymagania ogólne”.

7.2. Szczegółowe zasady obmiaru robót.

Wielkości obmiarowe określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady odbioru robót zawarte są w ST „Wymagania ogólne”.

8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami nadzoru, jeśli wszystkie pomiary i badania wg pkt. 6 dały pozytywne wyniki.

9. Podstawa płatności.

9.1. Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności.

Ogólne zasady płatności są zawarte w ST „Wymagania ogólne”.

10. Przepisy związane.

Polskie Normy.

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

Przywołanie przepisu, który został znowelizowany obliguje wykonawcę do stosowania jego aktualnej treści.

STS – 01.01
SPECYFIKACJA TECHNICZNA
SIECI ZEWNĘTRZNE WOD-KAN I TECHNOLOGICZNE
CPV 45231300-8

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące robót związanych z wykonaniem sieci zewnętrznych wod-kan i technologicznych dla zadania „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Otorowie”.

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1

1.3. Zakres robót objętych ST.

- Sieć kanalizacji sanitarnej,
- Sieć wodociągowa,
- Rurociągi technologiczne

2. Materiały.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne”.

2.2. Wymagania dotyczące materiałów i urządzeń.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu sieci zewnętrznych wod-kan i technolog. wg. zasad niniejszej ST są między innymi:

Sieci wod-
kan i technol

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Lp.	Nazwa
1	Betonowa płyta pod skrzynkę do zasuw i hydrantów
2	Dno studni beton pref fi 1000/1050
3	Filtr siatkowy kołnierzy fi 80
4	Hydrant nadziemny H4 sztywny fi 80 (kolumna: grubościenna rura stalowa, ocynkowana i zabezpieczona przed promieniami UV; głowica hydrantu: żeliwo sferoidalne; cokół hydrantu: żeliwo sferoidalne)
5	Kineta 600 przepływowa fi 160/0°
6	Kineta studni PP typ 1 fi 425/200
7	Kolano stalowe nierdzewne fi 150
8	Kolano żel kołn FIG 867 fi 80
9	Kołnierz specjalny zabezpieczony przed przesunięciem DN80 dla rur PE 90mm
10	Kołnierz specjalny zabezpieczony przed przesunięciem z żel. sferoidalnego, DN 80, PN16 dla rur PE 90 mm
11	Kołnierz ślepy DN80mm z żeliwa sferoidalnego
12	Kołnierz żel ciśn ślepy X fi 100
13	Komora wodomierzowa żelbetowa o wymiarach wewnętrznych 3,0x1,4x2,0 m z włazem żeliwnym kanałowym DN80 kl. D400 (kpl zgodnie rysunkiem z PW)
14	Kółko metalowe do zasuw
15	Kręgi betonowe fi 1000 L=500
16	Króciec żel ciśn 2-kołn FF fi 80 L=800
17	Króćce żel ciśn 1-kołn F fi 100
18	Kształtka montażowo-demontażowa DN50
19	Kształtka PE doczołowa fi 90
20	Łącznik kompensacyjny kołnierzy z możliwością regulacji +-75 mm DN50

21	Łącznik rurowy z żeliwa sferoidalnego dla rur DN 80 z elastycznym pierścieniem z POM
22	Miękkouszczelniająca zasuwa klinowa, pełnoprzelotowa kołnierзова fi 80, PN16
23	Miękkouszczelniająca zasuwa klinowa, równoprzelotowa, żeliwna kołnierзова PN16 fi 80
24	Opaska do nawiercania do rur PE 110, DN100 z gwintem wewnętrznym 2"
25	Piasek na podsypkę i obsypkę z dowozem
26	Pierścień odciążający bet
27	Pokrywa nadstudzienna żelbet fi 1000/600
28	Pokrywa żel D400(40T) do rury karb fi 425
29	Rura ciśnieniowa PE100 SDR11 fi 32x3,0
30	Rura ciśnieniowa PE100 SDR17 fi 90x5,4
31	Rura kanal PVC-U kielich kl S fi 160x4,7
32	Rura kanal PVC-U kielich kl S fi 200x5,9
33	Rura karbowana PP 600 b/k L=2,0 m
34	Rura karbowana PP b/kiel fi 425 L=2000
35	Rura stal nierdzewna fi 168,3x3
36	Rura teleskopowa PP fi 425x375
37	Skrzynka uliczna do wody
38	Skrzynka żel hydrantowa FIG 856 400x290
39	Stopnie żel do studzienek i kanałów
40	Stożek bet do studni PP/PE fi 425
41	Tabliczki do znakowania rurociągów
42	Taśma ostrzegawcza z PCW niebieska
43	Teleskopowy adapter do włazu fi 770
44	Trójnik kanal PVC kl"S" fi 200x160/87°
45	Trójniki żel ciśn kołn T fi 80/80
46	Trzpień sztywny do zasuwy L=1,5 fi 50
47	Trzpień sztywny do zasuwy L=1,5 fi 80
48	Tuleja kołnierзова z PE SDR11 fi 110/100
49	Uszczelka do rur karbowanych fi 425
50	Wiaderko do wpustu deszczowego
51	Właz żel D400 (40,0T) fi 600
52	Włazy kanałowe żeliwne typ ciężki
53	Wodomierz sprzężony MWN/JS 50/2,5S fi 50
54	Wpust deszczowy żel D400/425
55	Zasuwa z żeliwa sferoidalnego z gwintem zewnętrznym 2" i ze złączem ISO32 do rur PE
56	Zawór antyskażeniowy typ BA fi 80 z kurkiem spustowym i możliwością nadzoru
57	Zwężka żel ciśn kołn FFR fi 80x50

3. Sprzęt.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu są zawarte w ST „Wymagania ogólne”.

3.2. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu.

Roboty montażowe związane z wykonaniem sieci zewnętrznych wod-kan. i technologicznych będą przy użyciu następującego sprzętu mechanicznego:

- żuraw budowlany samochodowy,

- samochód dostawczy,
- koparki, spycharki,
- zagęszczarki,
- zestawy do odwadniania wykopów,
- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy,
- zgrzewarki do rur PE,
- spawarki.

4. Transport.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne zasady transportu są zawarte w ST „Wymagania ogólne”.

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu.

Transport powinien zapewniać:

- stabilność pozycji załadowywanych materiałów,
- zabezpieczenie materiałów przed ich uszkodzeniem,
- kontrolę załadunku i wyładunku,

Rury należy przewozić w pozycji poziomej i zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem w czasie ruchu pojazdów.

Przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kołowym.

Rury PE, PVC zarówno w odcinkach prostych, jak i zwojach nie mogą być rzucane i przeciągane po podłożu, lecz muszą być przenoszone.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót.

Ogólne warunki wykonania robót zawarte są w ST „Wymagania ogólne”.

5.2. Szczegółowe zasady wykonania robót.

Roboty przygotowawcze.

Projektowana os przewodu powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych. Punkty na osi trasy należy wyznaczyć za pomocą drewnianych palików tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy i na odcinkach prostych. Na każdym prostym odcinku należy co utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót.

W terenie zbudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenie odwadniające (ile zachodzi taka konieczność), zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi.

Urządzenie odprowadzające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

Roboty ziemne.

Wykopy pod rury, studzienki należy wykonać o ścianach pionowych obudowanych lub ze skarpmi ręcznie lub sprzętem mechanicznym zgodnie z normami PN-B-10736:1999 oraz PN-68/B-06050.

Wykopy pod rury należy rozpocząć od najniższego punktu i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych.

Krawędzie boczne wykopu oznacza się przez odmierzenie od kołków osiowych, prostopadle do trasy kanału połowy szerokości wykopu. Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu, w odległości 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu.

Przejście powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 20 cm.

Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przez ułożeniem podsypki.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celowniczej umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrole rzędnych dna.

Ławy należy montować nad wykopem na wysokości ca' 1,0 m nad powierzchnią terenu.

Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie projektowanej osi przewodu.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zabezpieczający ich eksploatację.

Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwila osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nieprzekraczającej co 20 cm.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej.

Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać ± 3 cm dla gruntów zwięzłych, ± 5 cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi ± 5 cm.

Odspojenie i transport urobku.

Rozluźnienie gruntu odbywa się ręcznie za pomocą łopat i oskardów lub mechanicznie koparkami. Rozluźniony grunt wydobywa się na powierzchnię terenu przez przrzucanie nad krawędzią wykopu.

Transport nadmiaru urobku należy złożyć w miejsca wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inżyniera.

Obudowa ścian i rozbiórka obudowy.

Wymagania przy wykonaniu obudowy pionowych ścian wykopów zostały opisane w polskiej normie PN-90/M-47850.

Wykonawca robót przedstawi do akceptacji Inżyniera projekt proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy sieci zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.

Nie można usuwać umocnień pionowych ścian wykopów po zagęszczeniu podsypki, nadsypki i zasypki, bowiem dojdzie wtedy do naruszenia uzyskanej struktury gruntu zagęszczonego (obniży się stopień zagęszczenia gruntu).

Należy, zatem sukcesywnie usuwać szalunki, idąc od dołu wykopu, w miarę wykonywania zasypu wykopu wraz z zagęszczaniem gruntu.

Odwodnienie wykopu na czas budowy.

Przy budowie sieci w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości wymaganej depresji, mogą występować trzy metody odwodnienia:

- powierzchniowa,
- drenażu poziomego,
- depresji statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej.

Dla kanałów w gruntach nawodnionych na dnie wykopu należy ułożyć warstwę filtracyjną z tłucznią lub żwiru grubości 15 cm.

Przy odwodnieniu powierzchniowym woda gruntowa z warstwy filtracyjnej zostanie odprowadzona grawitacyjnie do studzienek zbiorczych umieszczonych na dnie wykopu co ca' 50 m, skąd zostanie odpompowana poza zasięg robót względnie spłytnie grawitacyjnie do odbiornika.

Przy odwodnieniu poprzez depresje statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej należy zastosować typowe zestawy igłofiltrów o głębokości 5-6 m montowane za pomocą wplukiwanej rury obsadowej o średnicy 0,14 m. Igłofiltr wplukiwać w grunt po obu stronach co 1,5 m naprzemianlegle. Po zainstalowaniu pierwszego igłofiltru należy przeprowadzić próbe pompowania w czasie 6 godzin za pomocą pompy przeponowej celem ustalenia stałego wydatku wody i prawidłowości obsypki filtracyjnej. Zakresy robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo-wodnych w trakcie wykonywania robót (czas pompowania określony może być wyłącznie kosztorysem powykonawczym po uprzednim potwierdzeniu Inżyniera Kontraktu) lub w przypadku rozlicania budowy sposobem ryczałtowym – cena pompowania winna być wliczona w cenę oferenta.

Podłoże wzmocnione (sztuczne).

Podłoże wzmocnione należy wykonywać jako:

- podłoże piaskowe przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne lub przy nienawodnionych skałach, gruntach spoistych,
- podłoże żwirowo - piaskowe,

przy gruntach nawodnionych słabych i łatwo ściśliwych (muły, torfy itp.) o małej grubości po ich usunięciu; przy gruntach wodonośnych (nawodnionych w trakcie robót odwadniających); w razie naruszenia gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne dla przewodów; jako warstwa wyrównawcza na dnie wykopu przy gruntach zbitych i skalistych.

Grubość warstwy podsypki powinna wynosić, co najmniej 0,15 m.

Wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączami rur powinno być wykonane po próbie szczelności odcinka kanału.

Niedopuszczalne jest wyrównywanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewno, kamieni lub gruzu. Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedna czwarta swojej powierzchni.

Dopuszczalne jest odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać dla przewodów 10 cm.

Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w Dokumentacji Projektowej nie powinno być większe niż 10 %.

Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych przewidywanych w Dokumentacji Projektowej nie powinno przekraczać w żadnym jego punkcie ± 1 cm.

Badania podłoża umocnionego zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10735.

Zasyпка i zagęszczenie gruntu.

Użyty materiał i sposób zasypiania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia położonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej.

Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić, co najmniej 0,3 m dla rur.

Zасыpanie kanału przeprowadza się w trzech etapach:

Etap I – wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach,

Etap II – po próbie szczelności złącz rur kanałowych, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń,

Etap III – zasyp wykopu piaskiem średnioziarnistym lub gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką odeskowań rozpór ścian wykopu.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, syпки, drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480.

Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza, żeby kanał nie uległ zniszczeniu.

Zасыpkę należy zagęścić do 98% zmodyfikowanej wartości Proctora.

Zасыpanie wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym, jeżeli spełnia powyższe wymagania warstwami 0,1-0,2 m z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualna rozbiórka odeskowań i rozpór ścian.

Montaż przewodów kanalizacyjnych, wodociągowych.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej.

Dopuszczalne odchylenia od spadków przewodów poziomych, założonych w projekcie technicznym mogą wynosić $\pm 10\%$.

Spadki podejść kanalizacyjnych wynikają z zastosowanych trójkątów łączących podejście kanalizacyjne z przewodem spustowym i z zasadą osiowego montażu elementów przewodu.

Przewody z rur kanalizacyjnych powinny być układane kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków.

Przewody należy prowadzić przez pomieszczenia o temperaturze powyżej 0 °C.

Należy pamiętać, aby przewodów nie prowadzić nad rurami zimnej i ciepłej wody, gazu, centralnego ogrzewania oraz „gołymi” przewodami elektrycznymi.

Minimalna odległość przewodów kanalizacyjnych i wodociągowych od przewodów ciepłych powinna wynosić 0,1 m, a w przypadku, gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolacje termiczną.

Odgałęzienia przewodów odpływowych powinny być wykonane za pomocą trójkątów o kącie rozwarcia nie większym niż 45°.

Montaż studzienek rewizyjnych z kręgów betonowych.

Studzienki kanalizacyjne o średnicy 1,0-1,5 m należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami normy PN-B 10729:1999.

Elementy prefabrykowane, zależnie od ciężaru, można układać ręcznie lub przy użyciu lekkiego sprzętu montażowego. Przy montażu elementów należy zwrócić uwagę na właściwe ustawienia kręgów i płyt, wykorzystując oznaczenia montażowe (linie) znajdujące się na wyżej wymienionych elementach. Studzienki należy wykonać równoległe z budową kanałów sanitarnych.

Przy zagłębieniu mniejszym niż 3 m studzienka na całej wysokości powinna mieć średnice komory roboczej. Komora robocza powinna mieć wysokości minimum 2,0 m.

W przypadku studzienek płytkich, (kiedy głębokość ułożenia oraz warunki ukształtowania terenu nie pozwalają zapewnić odpowiedniej wysokości) dopuszcza się wysokość komory roboczej mniej niż 2,0 m.

Przejście rur PVC przez ścianę komory należy wykonać poprzez tuleje PVC. W części monolitycznej należy pozostawić otwory na wprowadzenie kanałów. Nad otworem powinno pozostać nadproże o min. Wysokość 0,15-0,20 m. Wszystkie styki kręgów muszą być zatarte na gładko z obu stron zaprawą cementową marki „80”. Włączenie projektowanych kanałów do istniejących studzienek kanalizacyjnych w

przypadku, gdy różnica rzędnych dna kanału dopływowego i odpływowego przekracza 0,50 należy dokonać poprzez spadek w postaci rury pionowej usytuowanej na zewnątrz studzienki, z zastosowaniem elementów (kształtek) PVC. Na spadzie wykonać obudowę z betonu B-25.

Komin włazowy powinien być wykonany w studzienkach o głębokości przekraczającej 3,0 m z kręgów betonowych lub żelbetowych o średnicy 0,80 m. Posadowieni komina należy wykonać na płycie żelbetowej przejściowej w takim miejscu, aby pokrywa włazu znajdowała się nad spocznikiem o największej powierzchni. Studzienki płytke mogą być wykonane bez kominów włazowych, wówczas bezpośrednio w komorze roboczej należy umieścić płytę pokrywową, a na niej skrzynkę włazową.

Kineta w dolnej części (do wysokości równej połowie średnicy kanału) powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony pionowymi ściankami do poziomu maksymalnego napełnienia kanału. Przy zmianie kierunku trasy kanału kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, natomiast w przypadku zmiany średnicy kanału powinna ona stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi. Spoczniki kinety powinny mieć spadek, co najmniej 3‰ w kierunku kinety.

Studzienki usytuowane w pasach drogowych lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne powinny mieć właz typu ciężkiego.

Poziom włazu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź włazu powinna znajdować się na wysokości min. 8 cm ponad poziomem terenu. W ścianie komory roboczej oraz komina

włazowego należy zamontować mijankowo stopnie włazowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m.

Montaż studzienek z tworzyw sztucznych o średnicy 425 mm.

Studzienki inspekcyjne z uwagi na swoje niewielkie wymiary nie wymagają poszerzania wykopów ponad niezbędne minimum potrzebne do ułożenia przewodu kanalizacyjnego. Niewielki ciężar poszczególnych elementów umożliwi montaż przez jedną osobę. Kinetę układa się poziomo na warstwie 5–10 cm niezagęszczonej podsypki piaskowej, stanowiącej warstwę wyrównawczą dna wykopu. Na podsypkę i zasypkę możemy stosować grunt rodzimy pod warunkiem spełnienia wymagań stawianych wobec podsypki i obsypki piaskowych. Poziomując kinetę, należy pamiętać o wbudowanym spadku dna wynoszącym 1,5%. W kinetach przepływowych strzałka wskazuje prawidłowy kierunek przepływu ścieków.

Rurę karbowaną (trzonową) docina się do wymaganej wysokości na placu budowy. Wystarczy ją dociąć piłą ręczną. Należy pamiętać, że cięcia trzeba dokonać pośrodku karbu (nie doliny)!

Uszczelkę do rury karbowanej należy umieścić w najniższej położonej dolinie (rowku po stronie zewnętrznej rury trzonowej). Kielich kinety należy wyczyścić z zabrudzeń i posmarować środkiem poślizgowym. Zamontować, przez wciśnięcie, rurę trzonową w kielichu kinety. Wykonane połączenie jest szczelne. Zaślepkę wyjętą z kielicha kinety należy zamontować na wierzchu rury karbowanej celem zabezpieczenia budowanej sieci kanalizacyjnej przed zabrudzeniem w trakcie dalszego montażu.

Studzienkę zasypać gruntem sypkim, łatwo zagęszczającym się. Zасыpywać należy równomiernie na całym obwodzie rury trzonowej. Zagęszczenia zasypki dokonywać warstwami, jednak nie grubszymi niż 30 cm. Zapewnić stopień zagęszczenia gruntu odpowiedni do lokalizacji studzienki i występujących lub przewidywanych obciążeń zewnętrznych. Zaleca się przyjęcie stopnia zagęszczenia gruntu na

minimalnym poziomie 92% wartości Proctora (SP – Standardowy Proctor) dla terenów zielonych, 95% SP dla terenów utwardzonych o niewielkim obciążeniu ruchem drogowym, 98% SP dla dróg o dużym obciążeniu ruchem drogowym.

Występowanie wody gruntowej powyżej dna studzienki stwarza konieczność stosowania większego reżimu montażowego oraz zapewnienia stopnia zagęszczenia gruntu o jeden przedział wyżej. W przypadku stosowania zwieńczeń żeliwnych z rurą teleskopową dostarczoną wraz z nimi uszczelkę (do rury karbowanej) należy umieścić w najwyższej położonej dolinie po stronie wewnętrznej rury karbowanej. Wykonać połączenia włazu lub wpustu z rurą teleskopową (połączenie mechaniczne na zatrzask).

Uszczelkę posmarować trwałym środkiem poślizgowym i zamontować zwieńczenie.

Ustawić położenie wierzchu włazu lub wpustu odpowiednio do rzędnej terenu.

Po osadzeniu włazu żeliwnego studzienki należy wykonać obudowę włazu trzema rzędami kostki granitowej o gr. 8-11 cm.

Montaż studzienek z tworzyw sztucznych o średnicy 600 mm.

Podczas montażu studzienek inspekcyjnych nie ma potrzeby poszerzania wykopów w stosunku do szerokości wymaganej dla układanych rurociągów. Poszczególne elementy są lekkie i mogą być przenoszone i mocowane przez jedną osobę.

Do czyszczenia elementów podczas instalacji należy zawsze używać czystych ścierek, a do smarowania – środków poślizgowych dostosowanych do uszczelek gumowych i tworzyw sztucznych.

1. Przed montażem należy sprawdzić elementy studzienki i upewnić się, czy uszczelki są prawidłowo umieszczone w rowkach.

2. Przygotować dno wykopu – na stabilnym podłożu należy wykonać podsypkę wyrównującą o grubości ok. 10 cm.

3. Przy wykonywaniu połączeń kielichowych trzeba zmierzyć głębokość kielicha i zaznaczyć niezbędną głębokość wsunięcia na bosym końcu łączonego elementu.

4. Należy oczyścić i nasmarować uszczelki w kielichu.

5. Wcisnąć sfazowany i oczyszczony bosy koniec do kielicha – do zaznaczonego miejsca.

6. Ustabilizować kinetę poprzez zasypanie wykopu do wysokości ok. 3/4 średnicy rury. Następnie trzeba sprawdzić, czy kineta jest prawidłowo wypoziomowana. Uwaga: Należy zwrócić uwagę na zagęszczenie gruntu pomiędzy żebrami wzmacniającymi.

7. Przyciąć rurę trzonową do wymaganej długości. Cięcia powinno być wykonywane na grzbiecie karbu.

Uwaga: Rura trzonowa może być także przycięta do wymaganej wysokości po zasypywaniu wykopu.

8. Należy oczyścić końcówkę rury trzonowej z zadziarów powstałych podczas cięcia.

9. Następnie umieszcza się czystą uszczelkę w pierwszej dolinie rury karbowanej.

Uwaga: Upewnij się, że uszczelka nie jest po nałożeniu skrzycona.

10. Wyczyścić i nasmarować kielich kinety.

11. Trzeba nasmarować uszczelkę na rurze trzonowej i wcisnąć rurę trzonową w kielich kinety.

12. Zabezpieczyć studzienkę przed dostaniem się piasku podczas zasypywania wykopu.

13. Wykop trzeba wypełnić warstwami o grubości maks. 30 cm, zasypując studzienkę równomiernie z każdej strony do wysokości, na której umieszczone będzie zwieńczenie studzienki.

Uwaga: Odpowiedni stopień zagęszczenia gruntu powinien odpowiadać warunkom gruntowo-wodnym i przyszłemu obciążeniu zewnętrznemu (min. 92% SPD w terenach zielonych bez wody gruntowej, 95% w gruntach nawodnionych i min. 98% pod nawierzchnie utwardzone).

Instalacja z rur PVC i PE.

Połączenia kielichowe rur należy wykonać przy użyciu uszczelki o średnicy dostosowanej do zewnętrznej średnicy rury.

Rury przycinane na placu budowy, powinny być najpierw oczyszczone, a podczas cięcia należy pamiętać o zachowaniu kąta prostego.

Do cięcia używać piły o drobnych zębach, a dla zachowania kąta prostego można korzystać ze skrzynki uciosowej. Nie należy skracać i przycinać kształtek. Przycięty koniec należy oczyścić z zadziorów, nierówności oraz usunąć krawędzie skrawające, a następnie zukosować przy pomocy pilnika, aby zapobiec wysunięciu się uszczelki z kielicha.

Bosy koniec rury należy wsunąć do kielicha przy użyciu pasty poślizgowej i zaznaczyć miejsce styku „bosego” końca z kielichem.

Następnie należy „bosy” koniec rury wyjąć z kielicha na około 12 mm i tak pozostawić.

Przed ostatecznym zamocowaniem instalacji należy upewnić się, czy rura pozostała na swoim miejscu, a tym samym czy została zachowana 12 mm szczelina w kielichu.

Rury PE zgrzewać zgodnie z instrukcją producenta.

Połączenia kielichowe z uszczelką.

Połączenia realizowane przez wsunięcie bosego końca rury w kielich stanowiący fragment przyłączonej rury, kształtki lub innego elementu instalacji. W kielichu znajduje się rowek o kształcie odpowiednim do zastosowanej uszczelki. Ten rodzaj połączeń może być stosowany zarówno w instalacjach pracujących pod ciśnieniem, jak też do instalacji bezciśnieniowej. Oczywiście konstrukcja elementów (kształt i wymiary kielicha, uszczelka), w obu przypadkach będą różne. Ten rodzaj połączenia pozwala również na łączenie elementów wykonanych z różnych materiałów. W połączeniach tych łączone elementy mogą przemieszczać się względem siebie, aż do wysunięcia. Połączenia takie nie mogą przenosić obciążeń wzdłużnych, wynikających z ciśnienia wewnętrznego. Obciążenia takie muszą być przenoszone przez zewnętrzne elementy ustalające. Warunkiem poprawności wykonania połączenia jest dobór elementów o odpowiadających sobie wymiarach. Montaż połączeń kielichowych polega na wsunięciu (wciśnięciu) końca rury w kielich, z osadzoną uszczelką, do określonej głębokości. Do montażu, szczególnie większych średnic konieczne jest zastosowanie specjalnego oprzyrządowania pozwalającego na wywołanie niezbędnej do wciśnięcia siły. Jest to typowe urządzenie, oferowane w różnych rozwiązaniach, przez wielu producentów. Dopuszczalne jest stosowanie środka smarującego, ułatwiającego wsuwanie, w postaci wody mydlanej lub innego środka przewidzianego przez producenta. Niedopuszczalne jest stosowanie różnego rodzaju dźwigni, urządzeń mechanicznych, powodujących nie osiowe wprowadzanie bosego końca rury w kielich, a także wbijanie.

Połączenia zgrzewane.

Rury z PE, podobnie jak rury z PVC mogą być łączone, również z elementami wykonanymi z innych materiałów. Możliwe jest łączenie rur z PE z elementami wykonanymi z takich materiałów jak np.: żeliwo, stal, PVC.

Podstawowe stosowane sposoby połączeń rur PE i PP wymieniono poniżej:

- zgrzewanie doczołowe,
 - zgrzewanie z zastosowaniem złącz elektrooporowych.
- Ponadto są stosowane również połączenia (szczególnie dla mniejszych średnic):
- na złączki zaciskowe,
 - kołnierzone (z wykorzystaniem tulei kołnierzowych),
 - zgrzewane mufowe,
 - spawane.

Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność przy ciśnieniu roboczym oraz próbnym.

Szczegółowe warunki montażu różnych rodzajów złącz są podawane przez producentów wyrobów z tworzyw sztucznych. Przy wykonywaniu połączeń, należy przestrzegać zalecanych przez nich wymagań i wskazówek. Ponadto, należy uwzględnić uwagi i wymagania podane niżej.

W praktyce najczęściej stosuje się połączenia zgrzewane czołowo i w ostatnich latach również zgrzewane z zastosowaniem złącz elektrooporowych. Zgrzewanie jest procesem, w trakcie którego materiał dwu łączonych powierzchni rur powinien przenikać się pod wpływem wysokiej temperatury i docisku, tworząc jednolitą strukturę w miejscu połączenia. Ten sposób jest stosowany do łączenia prostych odcinków rur i odcinków rur z kształtkami umożliwiającymi połączenia kołnierzone.

Przeprowadzenie zgrzewania wymaga spełnienia szeregu warunków i zachowania właściwych parametrów procesu zalecanych przez danego producenta rur. Przy zgrzewaniu doczołowym wymaga się przede wszystkim, aby:

- zgrzewane rury miały tę samą średnicę i te same grubości ścianek,
- rury były ustawione współosiowo,
- końcówki łączonych rur były dokładnie wyrównane tuż przed zgrzewaniem,
- temperatura w czasie zgrzewania końców rur zawierała się w granicach 210-220°C (PE),
- czas usunięcia płyty grzejnej przed dociskiem końcówek rury był możliwie krótki ze względu na dużą wrażliwość na utlenianie (PE),
- siła docisku w czasie dogrzewania była bliska zeru,
- siła docisku w czasie chłodzenia złącza po jego zgrzaniu była utrzymywana na stałym poziomie a w szczególności w temperaturze powyżej 100°C kiedy zachodzi krystalizacja materiału, w związku z tym, chłodzenie złącza powinno odbywać się w sposób naturalny bez przyspieszania. Inne parametry zgrzewania takie jak:
- siła docisku przy rozgrzewaniu i właściwym zgrzewaniu powierzchni,
- czas rozgrzewania,
- czas dogrzewania,

- czas zgrzewania i chłodzenia

powinny być ściśle przestrzegane wg instrukcji producenta.

Po zakończeniu zgrzewania czołowego i zdemontowaniu urządzenia zgrzewającego należy skontrolować miejsce zgrzewania. Kontrola polega na pomierzeniu wymiarów nadlewu (szerokości i grubości) i oszacowaniu wartości tych odchyłeń. Wartości te nie powinny przekraczać dopuszczalnych odchyłeń podanych przez danego producenta. Przy zgrzewaniu przy użyciu złączy elektrooporowych należy przestrzegać, aby powierzchnie łączone powinny być gładkie i czyste (zeskrobana warstwa tlenku) a kształtki z przewodem grzejnym powinny być zapakowane aż do chwili ich użycia.

Montaż armatury.

Armaturę w instalacjach technologicznych należy montować w miejscach dostępnych, umożliwiającym personelowi eksploatacyjnemu obsługę i konserwację (powinien być zapewniony swobodny dostęp do pokręteł i dźwigni). Przed montażem należy z armatury usunąć zanieczyszczenia, a w przypadkach specjalnych (urządzenia sprężonego powietrza, tlenu itp.) również tłuszcz, zastosowany jako przejściowa ochrona antykorozyjna. Należy usunąć z armatury zaślepienia. Po oczyszczeniu należy sprawdzić, czy wrzeczono jest proste, korpus nieuszkodzony, a pokrętło daje się lekko obracać. Armaturę o masie przekraczającej 30 kg niezależnie od średnicy przewodu należy ustawiać na odpowiednich trwałych podparciach, nie pozwalających na przeciążenie przewodów. Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeczono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu. Armaturę zaporową należy ustawiać tak, aby kierunek strzałki na korpusie był zgodny z kierunkiem ruchu czynnika w przewodzie.

Montaż urządzeń.

Urządzenia montować zgodnie z ich fabrycznymi dokumentacjami techniczno-ruchowymi. Pompy, zbiornik, urządzenia oczyszczające powinny mieć trwale przymocowaną tabliczkę znamionową z blachy, podającą: nazwę producenta, charakterystykę techniczną urządzenia, datę produkcji i numer kolejny wyrobu, brak kontroli technicznej. Dostarczona na budowę aparatura kontrolno-pomiarowa powinna odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm, a w ich braku warunkom technicznym. Aparatura pomiarowa powinna mieć ważne cechy legalizacyjne.

Próby szczelności kanałów i rur.

Badanie szczelności należy wykonać zgodnie z PN-EN 1610:2002

Próba na eksfiltrację wody z przewodu.

Próbę ciśnienia wykonać wg PN-EN 1610 metodą „W”. Próbę wykonać na odcinkach pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Przed wykonaniem próby należy zastabilizować przewody tj. wykonać obsypkę i częściowo przykryć (min 20 cm ponad wierzch rury). Złącza na rurach, jak i na połączeniach ze studzienkami lub przyłączami pozostawić niezasypane. Ponadto należy zabezpieczyć wszystkie otwory podparciem i zakorkować. Pozostawić tylko najwyższy punkt kanału (odpowietrzenie). Celem przeprowadzenia próby należy:

- zamknąć kanały przy pomocy specjalnie wyposażonych w króćce z zaworami korków mechanicznych lub worków pneumatycznych,
- przewód napełniać wodą grawitacyjnie, ze studzienki od dołu kanału do poziomu terenu ale tak by wartość ciśnienia mierzona w koronie rury zawierała się w zakresie min. 10 kPa i max 50 kPa,
- przeznaczony do badania odcinek kanalizacji pozostawić napełniony przez 1h na czas stabilizacji,
- czas próby powinien wynosić 30 min z tolerancją +/- 1 min,
- poprzez uzupełnianie poziomu wody, ciśnienie powinno być utrzymywane w tolerancji 1 kPa w stosunku do wartości próbnej,

Dla zadanego w podanym wyżej zakresie ciśnienia próbnego należy mierzyć i zapisywać dodaną ilość wody oraz jej poziom podczas procesu kontroli,

Warunki próby są spełnione wtedy, gdy dodana ilość wody nie przekracza podanych niżej ilości:

- 0,15 dm³/m² w czasie 30 min. dla kanałów,
- 0,20 dm³ /m² w czasie 30 min. dla kanałów włącznie ze studniami kanalizacyjnymi,
- 0,40 dm³/m² w czasie 30 min. dla studni kanalizacyjnych i komór kontrolnych.

Po wykonaniu prób złącza zabezpieczyć odpowiednią obsypką piaskową.

Dopuszcza się wykonanie próby ciśnienia metodą „L” wg PN-EN 1610:2002.

Próba na infiltrację

Przeprowadzona wcześniej próba na eksfiltrację wody z przewodu jest gwarancją szczelności i świadczy o zabezpieczeniu przed infiltracją.

Próbę należy wykonać tylko w przypadku stwierdzenia obecności wody gruntowej powyżej posadowienia dna kanału. Próbę wykonać na całkowicie wykonanej sieci, przyjmując dopuszczalną ilość wody z infiltracji zgodnie z PN-B-10735.

Próba ciśnienia rur PE.

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić próbę szczelności.

Próby szczelności należy wykonywać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu ale na żądanie inwestora lub użytkownika należy również przeprowadzić próbę szczelności całego przewodu.
Sposób przeprowadzenia i pełen zakres wymagań związanych z próbami szczelności są podane w normie PN-B 10725:1997.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości.

Ogólne zasady kontroli jakości zawarte są w ST „Wymagania ogólne”.

6.2. Szczegółowe zasady kontroli jakości.

Kontrola wykonania sieci kanalizacyjnej, rurociągów PE itp. polega na sprawdzeniu zgodności budowy z projektem. Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badania Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inżyniera. Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inżyniera Kontraktu i Użytkownika.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inżyniera Kontraktu.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi Deklarację Zgodności z Normą oraz na życzenie wszystkie badania jak i atesty gwarancji wystawione przez producenta na stosowane materiały potwierdzające, że materiały spełniają warunki techniczne wymagane przez normę PN EN 295. Wykonawca na wniosek Inżyniera Kontraktu przedstawi Deklarację Zgodności z normą PN-EN/295 dostarczone przez producenta. Inżynier Kontraktu może dokonać wizytacji laboratorium w zakładzie produkcyjnym celem weryfikacji przedstawionych mu badań na zgodność z PN/EN-295.

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

Badania przy odbiorze przewodów sieci kanalizacyjnych zależne są od rodzaju odbioru technicznego robót. Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i odbioru technicznego końcowego po zakończeniu budowy. Badania przy odbiorze powinny być zgodne z wymaganiami PN-EN 1610, PN-EN 1671 oraz PN-EN 1091.

Ponadto kontroli podlegają:

- szerokość i głębokość wykopu (odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm, odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m),
- badanie wykonania podłoża (odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm, odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm),
- rzędne założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- odwodnienie wykopu,
- szalowanie wykopu,
- zabezpieczenie wykopów przed zalaniem wodą,
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopów o głębokości większej niż 1 m, w odległości nie większej niż 20 m,
- zabezpieczenie od obciążeń ruchu kołowego,
- odległość od budowli sąsiadującej,
- zabezpieczenie innych przewodów w wykopie,
- rodzaj rur, kształtek i wyposażenia oraz zgodność materiałów z wymaganiami norm, składowanie rur, kształtek i wyposażenia.

7. Obmiar robót.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót zawarte są w ST „Wymagania ogólne”.

7.2. Szczegółowe zasady obmiaru robót.

Wielkości obmiarowe określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

8. Odbiór robót.

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady odbioru robót zawarte są w ST „Wymagania ogólne”.

8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót.

Odbiór techniczny częściowy sieci.

Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

- zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną.

Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać ± 2 cm.

Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać ± 1 cm,

- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do \square 5 mm.
- zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszania gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego, sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub inspektorem nadzoru,
 - zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,
 - zbadaniu gruntu użytego do podsypki i obsypki kanału, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grud i kamieni,
 - zbadaniu stopnia zagęszczenia zasypki i obsypki (wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z projektem),
 - zbadaniu szczelności przewodu.

Wyniki badań, powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną (dopuszcza się inwentaryzację szkicową) oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i kształtek, studzienek kanalizacyjnych, zwieńczeń studzienek kanalizacyjnych jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego - częściowego, który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu sieci kanalizacyjnej.

Wymagane jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego częściowego. Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art.22 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze technicznym - częściowym przewodu kanalizacyjnego, zgłosić inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie prób i sprawdzenie przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą.

Odbiór techniczny końcowy sieci.

Badania przy odbiorze technicznym końcowym, polegają na:

- zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną,
- zbadaniu zgodności protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- zbadaniu rozstawu studzienek kanalizacyjnych,
- zbadaniu protokołów odbiorów prób szczelności przewodów,

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z

- protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodu,
- projektem ze zmianami wprowadzonymi podczas budowy,
- wynikami stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- inwentaryzacją geodezyjną,
- protokołem szczelności systemu kanalizacji,

należy przekazać inwestorowi wraz z wykonanym przewodem sieci.

Konieczne jest dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego.

Teren po budowie sieci kanalizacyjnej, powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu.

Kierownik budowy przekazuje inwestorowi instrukcję obsługi systemu kanalizacyjnego.

Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 57 ust.1. p.2 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia o wykonaniu przewodu kanalizacyjnego zgodnie z projektem i warunkami pozwolenia na budowę, o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także w razie korzystania ulicy i sąsiadującej nieruchomości.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami nadzoru jeśli wszystkie pomiary i badania wg pkt. 6 dały pozytywne wyniki. Sprawdzeniu podlega działanie wszystkich elementów sieci zewnętrznych wod-kan jak również całego systemu.

9. Podstawa płatności.

9.1. Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności.

Ogólne zasady płatności są zawarte w ST „Wymagania ogólne”.

10. Przepisy związane.

PN-B-12037 : 1998 – Wyroby budowlane kanalizacyjne. Cegły kanalizacyjne

PN-EN 206-1 : 2003 – Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

PN-B-14501 : 1990 – Zaprawy budowlane zwykłe.

PN-87/B-01060 – Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenie. Terminologia.

PN-B-10725 : 1997 – Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.

PN-EN 1610 : 2002 – Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

PN-M-74081 : 1998 – Armatura przemysłowa. Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.

PN-86/B-09700 – Tablice orientacyjne do oznaczanie uzbrojenia na przewodach wodociągowych.

PN-EN 12201-1 : 2004 – Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne.

PN-EN 12201-2 : 2004 – Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 2: Rury.

PN-EN 12201-3 : 2004 – Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki.
PN-EN 12201-5 : 2004 – Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 5: Przydatność do stosowania.
PN-EN 476 : 2001 – Wymagania Ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
PN-83/M-74024/00 Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne. Wymagania i badania.
PN-EN 1672 : 2001 – Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej.
PN-EN 752-2 : 2000 – Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania.
PN-EN 1672 : 2001 – Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej.
Instrukcje producentów dotyczące montażu i układania rur z PE, PVC.

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

Przywołanie przepisu, który został znowelizowany obliguje wykonawcę do stosowania jego aktualnej treści.

STS – 01.02
SPECYFIKACJA TECHNICZNA
TECHNOLOGIA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW
CPV 45252200-0

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące robót związanych z wykonaniem technologii oczyszczalni ścieków dla zadania „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Otorowie”.

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1

1.3. Zakres robót objętych ST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót technologicznych oczyszczalni ścieków.

2. Materiały.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne”.

2.2. Wymagania dotyczące materiałów i urządzeń.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu technologii oczyszczalni wg. zasad niniejszej ST są między innymi:

Instalacje technologiczne

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Lp.	Nazwa
1	Badanie radiograficzne spawów metoda podstawową o średnicy do 200 mm
2	Badanie radiograficzne spawów metoda podstawową o średnicy do 400 mm
3	Demontaż instalacji rurowej wraz z armaturą zainstalowanej w reaktorze biologicznym,
4	Demontaż istniejącej kraty koszowej
5	Demontaż kompletnej instalacji do odwadniania osadu, wraz z rurociągami towarzyszącymi i armaturą, zainstalowanej w istniejącym budynku technicznym,
6	Demontaż kompletnej instalacji napowietrzającej, (kolektory z armaturą, ruszty napowietrzające) oraz ruszty napowietrzające, zainstalowanej w reaktorze biologicznym,
7	Demontaż pomp wraz z osprzętem oraz rurociągów z armaturą zainstalowanych w przepompowni ścieków,
8	Demontaż przepływomierza wraz z rurociągami nieprzewidzianymi do dalszego wykorzystania zainstalowanego w komorze pomiarowej,
9	Demontaż separatora piasku zainstalowanego w istniejącym budynku socjalno-technicznym
10	Demontaż stacji dmuchaw wraz z rurociągami towarzyszącymi i armaturą, zainstalowanej w istniejącym budynku technicznym,
11	Demontaż urządzeń mechanicznych (pompa , mieszadło) zbiornika retencyjnego wraz z osprzętem,
12	Demontaż urządzeń mechanicznych (pompy, mieszadła) wraz z osprzętem zainstalowanych w reaktorze biologicznym i osadnikach wtórnych,
13	Dmuchała w w obudowie dźwiękochłonnej: zakres wydajności 0,60/2,68 m ³ /min, N _s =4,0 kW, p=500 mbar, poziom hałasu g=74 dB(A), przyłącze DN65; wymiary 800x790x1120 mm (Dmuchała komory stabilizacji)
14	Dmuchała w w obudowie dźwiękochłonnej: zakres wydajności 3,53/14,38 m ³ /min, N _s =18,5 kW, p=500 mbar, poziom hałasu g=72 dB(A), przyłącze DN100; wymiary 1110x1160x1290 mm. (Dmuchała komory nityfikacji)
15	Dostawa i montaż koryta odpływowego ze stali nierdzewnej z przelewem pilastym (stal OH18N9)
16	Dostawa i montaż rury centralnej DN800 z deflektorem ze stali nierdzewnej (stal OH18N9)
17	Dostawa pojemnika asenizacyjnego z tworzywa sztucznego o pojemności 1100 l
18	Dostawa pojemnika asenizacyjnego z tworzywa sztucznego o pojemności 300 l
19	Dyfuzor membranowy, materiał EPDM, przepływ powietrza q=4 m ³ /h; straty ciśnienia p=40 hPa
20	Filtr do zastosowań przemysłowych (przyłącza: gwint 3" przepływ: 30 m ³ /h przy dP=0,2 bar, ciśnienie robocze: 10 bar maksymalna ciągła temperatura pracy: 50oC, przezroczysty klosz umożliwiający obserwowanie stopnia zanieczyszczenia siatki filtracyjnej, możliwość przekształcenia obudowy filtra do modelu TE, możliwość zamontowania mosiężnych przyłączy, układ automatycznego płukania filtra)

	Grabie, 14 zębów
21	
22	Hydro-ejector wykonany w oparciu o pompę zatapialną o parametrach: zestaw hydroeżektorowy w wersji stacjonarnej; wymagana minimalna nominalna siła mieszania zestawu hydroeżektorowego $F=460N$; dysza hydroeżektora (eżektor) z podstawą pompy wykonane z żeliwa klasy min. GG25; rura hydroeżektora wykonana ze stali nierdzewnej klasy minimum AISI 304, średnica nie mniejsza niż DN150; zestaw hydroeżektorowy powinien pozwolić na pracę przy minimalnym poziomie ścieków określonym w projekcie, pompa wchodząca w skład zestawu hydroeżektorowego winna być pompą wirową odśrodkową monoblokową, zatapialną z wylotem DN100, silnik pompy powinien być wykonany ze stopniem ochrony IP 68, z klasą izolacji silnika min. H(180oC) IEC85, rodzajem pracy S1, do zasilania prądem zmiennym 3-fazowym, 400 V, 50 Hz, umożliwiającą 30 uruchomień na godzinę o mocy znamionowej silnika elektrycznego nie większej niż: $P2= 5,9$ kW; maksymalna prędkość obrotowa silnika pompy: 1500 obr/min.; minimalna sprawność hydrauliczna pompy nie mniejsza niż 72,9%;
23	Kolano stalowe nierdzewne fi 100
24	Kolano stalowe nierdzewne fi 150
25	Kolano stalowe nierdzewne fi 200
26	Kolano stalowe nierdzewne fi 250
27	Kolano stalowe nierdzewne fi 65
28	Kolano stalowe nierdzewne fi 80
29	Kolano stalowe nierdzewne fi 80
30	Kołnierz stal nierdzewny 1,6 MPa fi 200
31	Kołnierz stal nierdzewny 1,6 MPa fi 50
32	Kołnierz stal płaski nierdzewny 1,6 MPa fi 100
33	Kołnierz stal płaski nierdzewny 1,6 MPa fi 150
34	Kołnierz stal płaski nierdzewny 1,6 MPa fi 250
35	Kołnierz stal płaski nierdzewny 1,6 MPa fi 65
36	Kołnierz stal płaski nierdzewny 1,6 MPa fi 80
37	Kołnierz wywijany nierdzewny fi 100
38	Kołnierz wywijany nierdzewny fi 150
39	Kołnierz wywijany nierdzewny fi 200
40	Kołnierz wywijany nierdzewny fi 250
41	Kołnierz wywijany nierdzewny fi 50
42	Kołnierz wywijany nierdzewny fi 65
43	Kołnierz wywijany nierdzewny fi 80
44	Komora zasuw podwójna ze stali nierdzewnej (stal OH18N9) 2xdn200
45	Komora zasuw pojedyncza ze stali nierdzewnej (stal OH18N9) 1xdn100
46	Komora zasuw potrójna ze stali nierdzewnej (stal OH18N9) 3xdn250
47	Kompletna linia do higienizacji i odwadniania osadu o wydajności $Q_{max}=2,0$ m ³ /h w skład której wchodzi: przepływomierz do pomiaru ilości osadu DN50; przepływomierz do pomiaru ilości polielektrolitu DN25; urządzenie do dawkowania i wymieszania polielektrolitu z osadem; reaktor flokulacji; prasa odwadniająca; sprężarka; stacja przygotowania polielektrolitu; pompa koncentratu polielektrolitu 30 l/h; pompa dozująca flokulant; przenośnik osadu odwodnionego Q_{max} ; 2,0 m ³ /h L=3500 mm; szafa sterownicza.
48	Kontenerowa stacja zlewca. W skład stacji wchodzi: szafka zewnętrzna sterująco-identyfikująca; ciąg spustowy ze stali nierdzewnej; moduł do pomiaru pH; moduł do pomiaru przewodności; kontener ze stali nierdzewnej o wymiarach 1,0x2,0 m
49	Kosiarka elektryczna, moc 1700 W, szer koszenia 40 cm
50	Kosiarka spalinowa (profesjonalna), Szerokość koszenia 48 cm, Wysokość koszenia 25-85 mm, Pojemność kosza na trawę 70 l, Moc znamionowa 2,6 kW/3,5 KM 2.800 obr/min
51	Koszt rozruchu oczyszczalni wraz ze szkoleniem personelu i utrzymaniem obiektu w ruchu
52	Kurek spustowy ze złączką M178 fi 1/2'
53	Łopata
54	Mieszadło zatapialne o mocy $N_s=1,5$ kW, obroty $n=710$ obr/min.; nominalna siła mieszania nie mniejsza niż $F=380$ N, prowadnica z głowicą obrotową ze stali nierdzewnej AISI 304.
55	Mieszadło zatapialne o mocy $N_s=2,5$ kW, obroty $n=705$ obr/min.; nominalna siła mieszania nie mniejsza niż $F=480$ N, prowadnica z głowicą obrotową ze stali nierdzewnej AISI 304.
56	Miękkouszczelniająca zasuwa klinowa, równoprzelotowa, żeliwna kołnierzowa PN16 fi 100, krótka

57	Miotły "ulicówki"
58	Mufa stalowa nierdzewna fi 1/2'
59	Myjka ręczna ciśnieniowa, Temperatura wody do 40°C, Na kółkach,
60	Moc myjki 2100 W, Ciśnienie robocze (min.) 20 bar, Ciśnienie robocze (max.) 145 bar, Przepływ 500 l/h.
61	Pompa dozująca, membranowa, napęd silnikowy, wydajność maksymalna: 12 l/h (\pm 3%), ciśnienie maksymalne: 1,5 bar (nie mniej niż), zasilanie 230 VAC, średni pobór mocy 22 W.
62	Pompa głębinowa o wydajności 7,1 l/s; wysokość podnoszenia: 60 m, moc pompy: 5,5 kW
63	Pompa zatapialna nadawy o wydajności Q=2,0 m ³ /h; H=4,0 m; Ns=3,0 kW
64	Pompa zatapialna recyrkulacji wewnętrznej o wydajności Q=71,79 l/s; H=4,21 m; Ns=5,0 kW
65	Pompa zatapialna recyrkulacji zewnętrznej o wydajności Q=11,6 l/s; H=5,43 m; Ns=1,3 kW
66	Pompa zatapialna ścieków surowych o wydajności Q=24,8 l/s; H=8,53 m; Ns=3,5 kW
67	Pompa zatapialna ścieków surowych o wydajności Q=25,7 l/s; H=11,5 m; Ns=5,0 kW
68	Przepustnica międzykołnierzowa z otworami gwintowanymi w korpusie fi 100, PN16 (korpus: żeliwo sferoidalne GGG40, manszeta: NBR, dysk: stal szlachetna 1.4301), przekładnia ręczna
69	Przepustnica międzykołnierzowa z otworami gwintowanymi w korpusie fi 50, PN16 (korpus: żeliwo sferoidalne GGG40, manszeta: NBR, dysk: stal szlachetna 1.4301), przekładnia ręczna
70	Przepustnica międzykołnierzowa z otworami gwintowanymi w korpusie fi 65, PN16 (korpus: żeliwo sferoidalne GGG40, manszeta: NBR, dysk: stal szlachetna 1.4301), przekładnia ręczna
71	Rezerwa magazynowa: Mieszadło zatapialne o mocy Ns=1,5 kW, obroty n=710 obr/min.; nominalna siła mieszania nie mniejsza niż F=380 N, prowadnica z głowicą obrotową ze stali nierdzewnej AISI 304.
72	Rezerwa magazynowa: Mieszadło zatapialne o mocy Ns=2,5 kW, obroty n=705 obr/min.; nominalna siła mieszania nie mniejsza niż F=480 N, prowadnica z głowicą obrotową ze stali nierdzewnej AISI 304.
73	Rezerwa magazynowa: Pompa zatapialna recyrkulacji wewnętrznej o wydajności Q=71,79 l/s; H=4,21 m; Ns=5,0 kW
74	Rezerwa magazynowa: Pompa zatapialna recyrkulacji zewnętrznej o wydajności Q=11,6 l/s; H=5,43 m; Ns=1,3 kW
75	Rezerwa magazynowa: Pompa zatapialna ścieków surowych o wydajności Q=24,8 l/s; H=8,53 m; Ns=3,5 kW
76	Rezerwa magazynowa: Pompa zatapialna ścieków surowych o wydajności Q=25,7 l/s; H=11,5 m; Ns=5,0 kW
77	Rura giętka 2500 mm ze złączem strażackim DN100
78	Rura kanal (wewn) PVC/PP kielich fi 32
79	Rura stal nierdzewna fi 114,3x3
80	Rura stal nierdzewna fi 168,3x3
81	Rura stal nierdzewna fi 219,1x3
82	Rura stal nierdzewna fi 273x3
83	Rura stal nierdzewna fi 323,9x3
84	Rura stal nierdzewna fi 355,6x3
85	Rura stal nierdzewna fi 48,3x3
86	Rura stal nierdzewna fi 60,3x3
87	Rura stal nierdzewna fi 76,1x3
88	Rura stal nierdzewna fi 88,9x3
89	Ruszt napowietrzający z rury profilowej o przekroju kwadratowym 60x60 ze stali 1.4301
90	Sito pionowe spełniające następujące warunki techniczne: przepływ ścieków Q=35 l/s; średnica kosza sita: 300 mm; perforacja: s=6 mm; średnica transportera: D=273 mm; typ przenośnika: ślimakowy, wałowy; całkowita długość urządzenia: LM-7300 mm; średnica dopływu: DN 200, PN10; komora dopływowa wyposażona w przelew awaryjny. Zintegrowana prasa skratek: zintegrowany system odwadniania skratek do maks. 30-35% sm. Układ automatycznego przepłukiwania strefy prasy skratek. Zamknięta rynna zrzutowa skratek zakończona tzw. workownicą do montażu worka. Szafa zasilająco-sterownicza. Wszystkie elementy urządzenia mające kontakt ze ściekami wraz z przenośnikiem ślimakowym są wykonane z wysokogatunkowej stali nierdzewnej 1.4307 poddanej w całości pasywacji przez zanurzenie w kąpeli kwaśnej. Osłona strefy prasowania oraz workownica skratek wykonane z tworzywa sztucznego

91	Sitopiaskownik ze zintegrowaną płuczką piasku o parametrach technicznych: Parametry techniczne sita: średnica sita: 780 mm, prześwit: 2 mm, średnica transportera: 273 mm, rodzaj transportera skratek: ślimakowy-wałowy, przepływ: 25 l/s, króciec dopływow: DN250, PN 10, silnik elektryczny o mocy 1,1 kW, napięcie: 400 V, częstotliwość: 50 Hz, prąd znamionowy: 2,75 A, liczba obrotów: 13 obr/min, typ ochrony IP65; Parametry piaskownika poziomego, z separatorem piasku zintegrowany ze zbiornikiem sita: przepływ max: 25 l/s, króciec odpływow: DN250 PN10, silnik o mocy 0,55 kW, napięcie 400V; Zintegrowana płuczka piasku: maks. obciążenie piaskiem zanieczyszczonym: 100 kg/h; szafa zasilająco-sterownicza /analogia/ ;Wszystkie elementy mające kontakt z medium wraz z transporterem piasku wykonane ze stali nierdzewnej 1.4307 wytrawiane w kąpeli kwaśnej (z wyjątkiem armatury, napędów i łożysk)
92	Skrzynka uliczna do wody
93	Stół warsztatowy, Wysokość 1530 mm, Szerokość 1536 mm, Głębokość
94	621 mm, Maksymalne obciążenie 500 kg
95	Szafka narzędziowa z kompletnym wyposażeniem
96	Szlifierka kątowa, moc maksymalna 700 W
97	Szlifierka stołowa, moc maksymalna 900 W
98	Szpadel
99	Taczka budowlana
100	Wąż elastyczny DN15 L=5,0 m
101	Wąż elastyczny DN80 L=5,0 m
102	Wąż elastyczny DN80 z przyłączem strażackim L=20,0 m
103	Wężyk PE śr. wewn, 6mm, śr. zewn. 13 mm
104	Wiertarka ręczna, udarowa o mocy 850 W
105	Wykonanie tymczasowych rurociągów PVC 100 ok 40 mb
106	Wynajem pompy do ścieków wraz z układem sterowania na 30 dni
107	Zasuwa nożowa międzykołnierzowa PN10 fi 65 (korpus: żeliwo szare GG25, nóż: stal kwasoodporna AISI316Ti, wrzeciono stal nierdzewna AISI303) z napędem elektrycznym
108	Zasuwa nożowa międzykołnierzowa PN10, z kółkiem ręcznym fi 100 (korpus: żeliwo szare GG25, nóż: stal kwasoodporna AISI316Ti, wrzeciono stal nierdzewna AISI303)
109	Zasuwa nożowa międzykołnierzowa PN10, z kółkiem ręcznym fi 150 (korpus: żeliwo szare GG25, nóż: stal kwasoodporna AISI316Ti, wrzeciono stal nierdzewna AISI303)
110	Zasuwa nożowa międzykołnierzowa PN10, z kółkiem ręcznym fi 200 (korpus: żeliwo szare GG25, nóż: stal kwasoodporna AISI316Ti, wrzeciono stal nierdzewna AISI303)
111	Zasuwa nożowa międzykołnierzowa PN10, z kółkiem ręcznym fi 50 (korpus: żeliwo szare GG25, nóż: stal kwasoodporna AISI316Ti, wrzeciono stal nierdzewna AISI303)
112	Zasuwa nożowa międzykołnierzowa PN10, z kółkiem ręcznym fi 65 (korpus: żeliwo szare GG25, nóż: stal kwasoodporna AISI316Ti, wrzeciono stal nierdzewna AISI303)
113	Zasuwa nożowa międzykołnierzowa PN10, z kółkiem ręcznym fi 80 (korpus: żeliwo szare GG25, nóż: stal kwasoodporna AISI316Ti, wrzeciono stal nierdzewna AISI303)
114	Zawór kulowy gwintowany, pełny przepływ, sterowany ręcznie, korpus ASTM A351 fi 25
115	Zawór kulowy gwintowany, pełny przepływ, sterowany ręcznie, korpus ASTM A351 fi 50
116	Zawór kulowy gwintowany, pełny przepływ, sterowany ręcznie, korpus ASTM A351 fi 80
117	Zawór odcinający kulowy do sprężonego powietrza fi 15
118	Zawór przelotowy z PVC fi 32
119	Zawór zwrotny kulowy kołnierzowy, żeliwo sferoidalne fi 150, PN10
120	Zawór zwrotny kulowy kołnierzowy, żeliwo sferoidalne fi 50, PN10
121	Zawór zwrotny kulowy kołnierzowy, żeliwo sferoidalne fi 80, PN10
122	Zbiornik reagentów magazynowy dwupłaszczowy o wymiarach 1,44 mx0,85 m, wys. całkowita H=1,55 m; pojemność: V=600 l
123	Złączka ciśn PVC-C gw zewn fi 40 G11/4"
124	Zwężka stalowa nierdzewna fi 150x100
125	Zwężka stalowa nierdzewna fi 200x100
126	Zwężka stalowa nierdzewna fi 200x150
127	Zwężka stalowa nierdzewna fi 250x150
128	Żuraw słupowy z wciągarką ręczną o udźwigu 250 kg, stal 1.4301
129	Żuraw słupowy z wciągarką ręczną o udźwigu 400 kg, stal 1.4301

3. Sprzęt.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu są zawarte w ST „Wymagania ogólne”.

3.2. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu.

Roboty należy prowadzić przy użyciu sprzętu przystosowanego do montażu urządzeń technologicznych oraz instalacji technologicznych z rur stalowych nierdzewnych oraz drobnego sprzętu budowlanego.

4. Transport.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne zasady transportu są zawarte w ST „Wymagania ogólne”.

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu.

Transport elementów instalacji powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniem i deformacją. Urządzenia technologiczne należy przewozić na paletach drewnianych i składować w pomieszczeniach zamkniętych, nie więcej niż w dwóch warstwach. Armaturę należy transportować w oryginalnych opakowaniach producentów i składować w sposób zabezpieczający uszkodzeniem powłok wykończeniowych.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót.

Ogólne warunki wykonania robót zawarte są w ST „Wymagania ogólne”.

5.2. Szczegółowe zasady wykonania robót.

Montaż rurociągów.

Połączenia spawane

Przed rozpoczęciem montażu lub układania rury powinny być od wewnątrz i na stykach starannie oczyszczone; rur pękniętych, zowalizowanych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno montować. Rury stalowe należy łączyć spawaniem elektrycznym doczołowym. Do spawania należy stosować materiały spawalnicze o właściwościach nie gorszych niż właściwości materiału rury. Rury stalowe powinny odpowiadać gatunkowi określonymi w Dokumentacji Projektowej i mieć trwale wybite oznakowania lub w inny sposób jednoznacznie określony gatunek. Miejsca spawania nie powinny posiadać rozwarstwień, wżerów i ubytków powierzchniowych nie większych niż 5% grubości materiału i większych niż 10 powierzchni.

Ponadto nie powinno mieć rys, pęknięć itp. wad.

Spawacze wykonujący złącze spawane powinni mieć aktualne uprawnienia specjalistyczne, odpowiednie do zakresu robót, udokumentowane wpisem do książeczki spawacza. Połączenia na rurach stalowych należy zaizolować. Przed nałożeniem powłoki ochronnej powierzchnia izolowana powinna być oczyszczona do 3-go stopnia czystości wg PN-70/H97051.

Spawanie stali nierdzewnej.

Zarówno dla spawania w warsztacie jak i na budowie powinno stosować się spawanie elektrodą wolframową w osłonie gazu obojętnego (TIG) oraz elektrodą topliwą w osłonie gazu obojętnego (MIG).

Dla spawania w warsztacie spawanie plazmowe również jest dopuszczalne.

Aby zagwarantować wysoką jakość spawów, złączy, rurociągi i inny sprzęt wykonany z wysokojakościowej stali nierdzewnej powinien być w jak najszerszym zakresie prefabrykowany w warsztacie.

Podczas prac montażowych dopuszczalne jest wyłącznie spawanie czołowe rur. Przy stosowaniu spoin czołowych penetracja powinna być całkowita.

Gaz osłonowy będzie stosowany w najszerszym możliwym zakresie przy wszelkich pracach spawalniczych i zawsze kiedy nie jest możliwe prowadzenie obróbki pospawalniczej tylnej strony spawu.

Gazem osłonowym powinien być argon lub gaz wytwarzany (90 % azotu i 10 % wodoru).

Jeżeli nie ma być prowadzona żadna obróbka strony granicznej zawartość zanieczyszczeń w gazie osłonowym nie powinna przekraczać następujących limitów:

- Tlen max 25 ppm

- Woda max 25 mm (punkt rosy max -53 stopni)

Gaz stosowany w punkcie spawania powinien posiadać powyższy stopień czystości.

Gaz atmosferyczny powinien być wyparty przez gaz osłonowy w innym wypadku mieszanina nie będzie spełniać wymagań (max 25 ppm tlenu). W rezultacie gaz osłonowy powinien być o wyższej czystości w momencie zakupu niż określono powyżej.

Czystość gazu osłonowego powinna być kontrolowana przy pomocy aparatury testującej z wykrywaniem limitów wody i tlenu

w przybliżeniu 10 ppm lub mniej. Jeżeli i taka aparatura nie jest dostępna, jakość gazu powinna być sprawdzona poprzez przegląd spawu po ostygnięciu do temperatury pokojowej. W przypadku niebieskich lub brązowych odbarwień gaz osłonowy nie ma wystarczającej czystości.

Gaz osłonowy powinien być stosowany za pomocą narzędzi, które osłaniają małą przestrzeń wokół grani. Skuteczność narzędzi powinna być sprawdzona przed użyciem.

Rury o średnicy mniejszej niż 100mm mogą jednak być przedmuchiwane bez użycia narzędzi do gazów osłonowych.

Przedmuchiwanie powinno być wykonane następująco:

- Rury o średnicy od 25 do 100 mm mogą być przedmuchiwane bez użycia narzędzi do gazów osłonowych pod warunkiem, że gaz wchodzi przez ciasną przesłonę i pod warunkiem, że gaz za spawem przechodzi przez kryzę o średnicy około 22 mm i że otwór jest mniejszy niż 2.0 mm dla średnicy „d”

- Przepływ przedmuchu, Q podczas spawania powinien wynosić : $Q = d/3$ (l/min), (np. D= 60 mm $Q = 60/3 = 20$ l/min)

We wszystkich przypadkach przedmuchiwanie gazem osłonowym powinno być utrzymane, aż temperatura spawu spadnie do 250 °C.

Kontrola spawów.

1. Wykonawca powinien udostępnić spawy do kontroli.

Wykonawca na życzenie Inspektora nadzoru przedstawi spawy do testów pod nadzorem przedstawiciela Inspektora. Wszystkie spawy powinny być testowane według punktu „A” jak opisano poniżej.

Jeżeli w według opinii Inspektora nadzoru więcej niż 10% spawów nie przechodzi testów może on żądać testów opisanych w punktach B, C lub D

A. Kontrola wizualna całego spawania po stronie spawu i grani.

B. Spawy, które nie mogą być sprawdzone wizualnie po stronie grani powinny podlegać kontroli radiograficznej obejmującej przynajmniej 10 % całkowitej długości takich spawów pod nadzorem Inspektora nadzoru. Szorstkie końce spawów, przeznaczone do kontroli powinny być oczyszczone.

C. Inspektor może również zażądać radiograficznej lub kapilarnej kontroli koloru do 10 % wszystkich spawów pod jego nadzorem. Szorstkie końce spawów, przeznaczone do kontroli powinny być oczyszczone.

D. Jeżeli radiograficzna lub kapilarna kontrola koloru wykryje niedopuszczalne błędy kontrola będzie rozszerzona. Z reguły wykrycie wadliwego spawu pociągnie za sobą kontrolę dwóch sąsiednich spawów tego samego typu. Jeżeli te spawy będą akceptowane, kontrola nie będzie dalej rozszerzana.

Jeżeli jeden lub obydwa spawy będą wadliwe, kontrola będzie dalej rozszerzana zgodnie z zaleceniami Inspektora nadzoru.

Jeżeli „B” i” C” nie są wymagane „D” nie będzie stosowane.

2. Kryteria dopuszczenia są następujące:

Na spawach stali nierdzewnej obydwie strony spawów muszą być metalicznie czyste lub posiadać białe wykończenie bez śladów oksydowanej zgorzeliny i odbarwienia

Wizualna i kapilarna kontrola koloru , szwy spawalnicze muszą uzyskać 3 klasę bez wad grani.

W przypadku kontroli radiograficznej szwy spawalnicze muszą być zdolne do uzyskania najwyższej klasy określonej Polskimi Normami dla kontroli spawów.

3. Wykonawca dostarczy niezbędny sprzęt do testów.

4. Testy będą powtórzone do chwili otrzymania satysfakcjonujących wyników.

Połączenia kołnierzowe

Kołnierze do rur stalowych powinny być dostarczone na budowę jako walcowane z sztyką lub z przyspawanym króćcem z rury stalowej. Oś rury powinna być prostopadła do płaszczyzny kołnierza.

Kołnierz należy przyspawać do króćca dwoma spoinami pachwinowymi, przy czym powierzchnia spoiny powinna być czysta i w razie potrzeby oszlifowana w płaszczyźnie kołnierza tak, aby nierówności spoiny nie wystawały ponad stykową powierzchnię kołnierza. Średnice wewnętrzne uszczelki powinny być większe o 3-5 mm od wewnętrznej średnicy przewodu lub armatury, a ich zewnętrzna średnica powinna zapewniać dotyk obwodu uszczelki do śrub.

Przy połączeniach kołnierzowych śruby przeciwległe należy dokręcać parami równomiernie na całym obwodzie. Gwintowany rdzeń śruby powinien wystawać ponad nakrętkę na wysokość równą średnicy śrub, nie więcej jednak niż 25 mm. W czasie wykonywania połączeń kołnierzowych nie wolno:

- Dociągać śrubami połączeń mających po założeniu uszczelki luz początkowy przekraczający 2 mm, z wyjątkiem przypadków, gdy wymagają tego względy kompensacji wydłużeń, pozostawiać śruby niedokręcone, pozostawiać w kołnierzach śruby montażowe.

- Połączeń kołnierzowych nie wolno stosować na łukach. Prosty odcinek przewodu między kołnierzem i początkiem łuku powinien wynosić dla przewodów: przy średnicy do 100 mm 150 mm od 125 do 200 mm 250 mm od 250 do 300 mm 350 mm powyżej 30 mm 400 mm. Powyższe ustalenie nie dotyczy połączeń przewodów z rur żeliwnych kołnierzowych z kształtkami żeliwnymi kołnierzowymi.

- Do łączenia rur stalowych z armaturą i urządzeniami należy stosować kołnierze stalowe, z uwzględnieniem ciśnienia występującego w przewodzie lub urządzeniu; do przewodów o ciśnieniu roboczym czynnika do 1,6 MPa kołnierze przyspawane, okrągłe, do przewodów o ciśnieniu roboczym czynnika 1,6 - 10,0 MPa kołnierze przyspawane okrągłe. Niedopuszczalne jest stosowanie luźnych kołnierzy na wywijanych obrzeżach rur.

Do połączeń kołnierzowych należy stosować uszczelki:

- gumowe nie zbrojone przy wodzie i cieczach nie agresywnych oraz przy gazach odoliwionych o temperaturze nie przekraczającej 60° C i o ciśnieniu do 0,6 MPa;

Połączenia kielichowe z uszczelką

Połączenia realizowane przez wsunięcie bosego końca rury w kielich stanowiący fragment przyłączonej rury, kształtki lub innego elementu instalacji. W kielichu znajduje się rowek o kształcie odpowiednim do zastosowanej uszczelki. Ten rodzaj połączeń może być stosowany zarówno w instalacjach pracujących pod ciśnieniem, jak też do instalacji bezciśnieniowej. Oczywiście konstrukcja elementów (kształt i wymiary kielicha, uszczelka), w obu przypadkach będą różne. Ten rodzaj połączenia pozwala również na łączenie elementów wykonanych z różnych materiałów.

W połączeniach tych łączone elementy mogą przemieszczać się względem siebie, aż do wysunięcia. Połączenia takie nie mogą przenosić obciążeń wzdłużnych, wynikających z ciśnienia wewnętrznego. Obciążenia takie muszą być przenoszone przez zewnętrzne elementy ustalające. Warunkiem poprawności wykonania połączenia jest dobór elementów o odpowiadających sobie wymiarach. Montaż połączeń kielichowych polega na wsunięciu (wciśnięciu) końca rury w kielich, z osadzoną uszczelką, do określonej głębokości. Do montażu, szczególnie większych średnic konieczne jest zastosowanie specjalnego oprzyrządowania pozwalającego na wywołanie niezbędnej do wciśnięcia siły. Jest to typowe urządzenie, oferowane w różnych rozwiązaniach, przez wielu producentów. Dopuszczalne jest stosowanie środka smarującego, ułatwiającego wsuwanie, w postaci wody mydlanej lub innego środka przewidzianego przez producenta. Niedopuszczalne jest stosowanie różnego rodzaju dźwigni, urządzeń mechanicznych, powodujących nie osiowe wprowadzanie bosego końca rury w kielich, a także wbijanie.

Połączenia zgrzewane

Rury z PE, podobnie jak rury z PVC mogą być łączone, również z elementami wykonanymi z innych materiałów. Możliwe jest łączenie rur z PE z elementami wykonanych z takich materiałów jak np.: żeliwo, stal, PVC.

Podstawowe stosowane sposoby połączeń rur PE i PP wymieniono poniżej:

- zgrzewanie doczołowe,
 - zgrzewanie z zastosowaniem złączy elektrooporowych.
- Ponadto są stosowane również połączenia (szczególnie dla mniejszych średnic):
- na złączki zaciskowe,
 - kołnierzowe (z wykorzystaniem tulei kołnierzowych),
 - zgrzewane mufowe,
 - spawane.

Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność przy ciśnieniu roboczym oraz próbnym.

Szczególne warunki montażu różnych rodzajów złączy są podawane przez producentów wyrobów z tworzyw sztucznych. Przy wykonywaniu połączeń, należy przestrzegać zalecanych przez nich wymagań i wskazówek. Ponadto, należy uwzględnić uwagi i wymagania podane niżej.

W praktyce najczęściej stosuje się połączenia zgrzewane czołowo i w ostatnich latach również zgrzewane z zastosowaniem złączy elektrooporowych. Zgrzewanie jest procesem, w trakcie, którego materiał dwu łączonych powierzchni rur powinien przenikać się pod wpływem wysokiej temperatury i docisku, tworząc jednolitą strukturę w miejscu połączenia. Ten sposób jest stosowany do łączenia prostych odcinków rur i odcinków rur z kształtkami umożliwiającymi połączenia kołnierzowe.

Przeprowadzenie zgrzewania wymaga spełnienia szeregu warunków i zachowania właściwych parametrów procesu zalecanych przez danego producenta rur. Przy zgrzewaniu doczołowym wymaga się przede wszystkim, aby:

- zgrzewane rury miały tę samą średnicę i te same grubości ścianek,
- rury były ustawione współosiowo,
- końcówki łączonych rur były dokładnie wyrównane tuż przed zgrzewaniem,
- temperatura w czasie zgrzewania końców rur zawierała się w granicach 210-220°C (PE),
- czas usunięcia płyty grzejnej przed dociskiem końcówek rury był możliwie krótki ze względu na dużą wrażliwość na utlenianie (PE),
- siła docisku w czasie dogrzewania była bliska zeru,
- siła docisku w czasie chłodzenia złącza po jego zgrzaniu była utrzymywana na stałym poziomie a w szczególności w temperaturze powyżej 100°C kiedy zachodzi krystalizacja materiału, w związku z tym, chłodzenie złącza powinno odbywać się w sposób naturalny bez przyspieszania.

Inne parametry zgrzewania takie jak:

- siła docisku przy rozgrzewaniu i właściwym zgrzewaniu powierzchni,
- czas rozgrzewania,
- czas dogrzewania,
- czas zgrzewania i chłodzenia

powinny być ściśle przestrzegane wg instrukcji producenta.

Po zakończeniu zgrzewania czołowego i zdemontowaniu urządzenia zgrzewającego należy skontrolować miejsce zgrzewania. Kontrola polega na pomiarzeniu wymiarów nadlewu (szerokości i grubości) i oszacowaniu wartości tych odchyleń. Wartości te nie powinny przekraczać dopuszczalnych odchyleń podanych przez danego producenta. Przy zgrzewaniu przy użyciu złączy elektrooporowych należy przestrzegać, aby powierzchnie łączone powinny być gładkie i czyste (zeskrobana warstwa tlenku) a kształtki z przewodem grzejnym powinny być zapakowane aż do chwili ich użycia.

Montaż armatury.

Armaturę w instalacjach technologicznych należy montować w miejscach dostępnych, umożliwiających personelowi eksploatacyjnemu obsługę i konserwację (powinien być zapewniony swobodny dostęp do pokręteł i dźwigni). Przed montażem należy z armatury usunąć zanieczyszczenia, a w przypadkach specjalnych (urządzenia sprężonego powietrza, tlenu itp.) również tłuszcz, zastosowany jako przejściowa ochrona antykorozyjna. Należy usunąć z armatury zaślepienia. Po oczyszczeniu należy sprawdzić, czy wrzeczono jest proste, korpus nieuszkodzony, a pokrętko daje się lekko obracać. Armaturę o masie przekraczającej 30 kg niezależnie od średnicy przewodu należy ustawiać na odpowiednich trwałych podparciach, niepozwalających na przeciążenie przewodów. Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeczono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu. Armaturę zaporową należy ustawiać tak, aby kierunek strzałki na korpusie był zgodny z kierunkiem ruchu czynnika w przewodzie.

Montaż urządzeń.

Urządzenia montować zgodnie z ich fabrycznymi dokumentacjami techniczno-ruchowymi. Pompy, sprężarki, zbiorniki ciśnieniowe i bezciśnieniowe oraz silniki elektryczne powinny mieć trwale przymocowaną tabliczkę znamionową z blachy, podająca: nazwę producenta, charakterystykę techniczną urządzenia, datę produkcji i numer kolejny wyrobu, brak kontroli technicznej.

Dostarczona na budowę aparatura kontrolno-pomiarowa powinna odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm, a w ich braku warunkom technicznym. Aparatura pomiarowa powinna mieć ważne cechy legalizacyjne.

Montaż pomp.

Pompy z silnikiem o mocy do 0,4 kW mogą być montowane bezpośrednio na rurociągu.

Pompy z silnikiem o mocy od 0,4 do 2,2 kW mogą być montowane bezpośrednio na rurociągu, ale rurociąg przed i za pompą należy trwale umocować wzdłuż całego obwodu rury do podpory osadzonej w ścianie, stropie albo posadzce.

Pompy z silnikami o większej mocy należy montować na fundamentach lub wspornikach z przekładką tłumiącą drgania, zgodnie z dokumentacją techniczną i wymaganiami producenta. Montując w instalacji pompę na fundamencie należy zwrócić uwagę na to, że armaturę i rurociągi łączy się z pompą nigdy odwrotnie. Przy połączeniach gwintowanych należy użyć śrubunku umożliwiającego wymianę pompy. Przy montażu pomp należy przestrzegać następujących zasad:

- pompy bezdławicowe montować w taki sposób, aby oś wirnika była w położeniu poziomym pompy obiegowe nie powinny być zlokalizowane w najniższych punktach instalacji;
- silniki pomp nie mogą się znajdować poniżej pomp;
- skrzynki zaciskowe silników należy zlokalizować tak, aby ograniczyć możliwość przenikania do nich wody z nieszczelnych połączeń instalacji znajdujących się nad pompami przewody elektryczne dochodzące do skrzynek zaciskowych należy prowadzić tak, aby woda ewentualnie wykraplająca się na przewodzie nie mogła wpływać przez nieszczelne dławiki do skrzynek zaciskowych.

Przed uruchomieniem pomp instalację należy napełnić wodą i odpowietrzyć.

Uruchomienie pompy musi odbywać się przy całkowicie otwartym zaworze na króćcu ssącym.

Dla zmniejszenia prądu rozruchowego zaleca się dokonywać rozruchu przy zamkniętym zaworze tłocznym.

Silniki pomp muszą być zabezpieczone wyłącznikami ochronnymi lub wyzwalaczami termicznymi.

Wszystkie elementy regulacyjne (dławiące natężenie przepływu) wbudowane na instalacje, w których pracują pompy, powinny znajdować się na rurociągu tłocznym pompy.

Po zamontowaniu należy pompy sprawdzić, zwracając szczególną uwagę na szczelność połączeń pompy z armaturą, sprawność armatury pomiarowej i regulacyjnej, głośność i drgania towarzyszące pracy pompy, temperaturę pracy silnika pompy.

Próba szczelności instalacji.

Próbie szczelności należy poddać zamontowane rurociągi wraz z armaturą.

Czynności przy wykonywaniu próby szczelności:

- napełnienie instalacji wodą zimną,
- podłączenie pompy wytworzenia ciśnienia i utrzymania go przez 15 minut sprawdzenie szczelności wszystkich połączeń i dławic, uszczelnianie armatury.

Próba szczelności zbiorników.

Szczelność zbiornika należy zbadać z normą PN-B-10702:1999 Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania przy odbiorze.

Rozruch mechaniczny, hydrauliczny i technologiczny.

Rozruch oczyszczalni ścieków jest jednocześnie ostatnim etapem jej modernizacji i początkiem eksploatacji. Musi on być poprzedzony następującymi pracami:

- zakończenie robót budowlano-montażowych,
- sprawdzenie zgodności wykonania obiektów i urządzeń z projektem i jego późniejszej aktualizacji,
- sprawdzenie gotowości urządzeń do uruchomienia i ujawnienie wszystkich usterek i braków przez komisję odbioru,

- usunięcie stwierdzonych usterek i ostatecznie przygotowanie urządzeń do rozruchu,
- sprawdzenie warunków BHP, jakie powinny spełniać obiekty i urządzenia,
- przygotowanie laboratorium do badań kontrolnych,
- powołanie grupy rozruchowej,

Celem rozruchu jest uruchomienie budowanych i zmodernizowanych oczyszczalni ścieków. W czasie rozruchu będą sprawdzane obiekty, maszyny urządzenia i instalacje technologiczne oczyszczalni ścieków.

Celem rozruchu jest:

- sprawdzenie działania wybudowanych urządzeń,
- doprowadzenie oczyszczalni do stabilnego i prawidłowego przebiegu procesów technologicznych,
- ustalenie optymalnych parametrów technologicznych pracy oczyszczalni, zapewniających osiągnięcie wymaganego stopnia oczyszczania ścieków i unieszkodliwienia osadów, osiągnięcie dobrych technicznych i ekonomicznych parametrów pracy oczyszczalni.

Kompleksowy rozruch oczyszczalni ścieków w zakresie technologicznym winien składać się z następujących faz:

I - rozruch mechaniczny

II - rozruch hydrauliczny

III - rozruch technologiczny

Każdą z faz rozruchu przeprowadza się kolejno poszczególnymi węzłami technologicznymi. Dopiero po zakończeniu każdej fazy we wszystkich węzłach można przystąpić do następnej fazy rozruchu. Charakterystykę poszczególnych faz rozruchu podano poniżej.

Rozruch mechaniczny

Rozruch mechaniczny jest 1 fazą kompleksowego rozruchu oczyszczalni ścieków. Rozruch mechaniczny obiektów i urządzeń przeprowadza się "na sucho", to jest bez napełniania komór i zbiorników wodą lub ściekami.

Ta faza rozruchu ma na celu dokładne sprawdzenie wszystkich obiektów, maszyn i urządzeń oczyszczalni ścieków podlegających rozruchowi. Powinna być ona poprzedzona rozruchem urządzeń energetycznych i zasilających. Czynności rozruchu mechanicznego obejmują:

- sprawdzenie wszystkich połączeń przewodów technologicznych w obiektach i między obiektami,
- sprawdzenie działania armatury,
- sprawdzenie prawidłowości montażu maszyn i urządzeń, a szczególnie ustawienia ich na fundamentach,
- zamocowania, wypoziomowania oraz współosiowania maszyny (np. pompy poziomej) i napędu,
- działanie pracy maszyn i urządzeń,
- sprawdzenie czystości zbiorników (obiektów technologicznych), komór, studzienek rewizyjnych, przewodów, kanałów itp,
- skompletowanie DTR od producentów poszczególnych maszyn i urządzeń oraz zapoznanie się z nimi,
- sprawdzenie układów sterowania i sygnalizacji,

Po uzyskaniu pozytywnych rezultatów ze sprawdzenia wizualnego tj. w. można przystąpić do rozruchu mechanicznego maszyn i urządzeń wyposażonych w napędy, tzw. praca na "sucho".

Uwaga! Nie wszystkie maszyny mogą pracować "na sucho".

Aby nie uszkodzić uruchamianej maszyny, należy każdorazowo sprawdzić w DTR danej maszyny lub urządzenia sposób ich uruchomienia i postępować zgodnie z podanymi tam wytycznymi. Każde próbne uruchomienie powinno odbywać się w obecności elektryka, który uprzednio powinien sprawdzić instalację elektryczną. Zakończenie rozruchu mechanicznego z wynikiem pozytywnym winno być potwierdzone protokołem przekazującym dany obiekt lub cały węzeł technologiczny do rozruchu hydraulicznego.

Rozruch hydrauliczny

Rozruch hydrauliczny jest II fazą kompleksowego rozruchu oczyszczalni ścieków. W tej fazie rozruchu większość komór i zbiorników oczyszczalni napełnia się wodą.

Rozruch hydrauliczny dotyczy obiektów technologicznych oczyszczalni. W czasie tej fazy istotną rolę odgrywają zagadnienia hydrauliczne. Rozruch hydrauliczny musi być prowadzony w bezpiecznych warunkach sanitarnych, dlatego jako medium stosuje się wodę. Zaleca się pobór wody z wodociągu miejskiego. Pobraną wodę można dla oszczędności używać wielokrotnie przepompowując ją z jednego zbiornika do drugiego. Celem rozruchu hydraulicznego jest sprawdzenie szczelności i prawidłowości hydraulicznego funkcjonowania obiektów i urządzeń oczyszczalni oraz sieci technologicznych, a także przeprowadzenie prób pracy wyposażenia (pompy, mieszałka, przelewy, zgarniacze itp).

Kontrola szczelności zbiorników winna być przeprowadzona na początku rozruchu hydraulicznego, niezależnie od prób wodnych, które zostały przeprowadzone przez wykonawców obiektów budowlanych. Badania szczelności zbiorników o swobodnej powierzchni cieczy przeprowadza się przy dokonaniu technicznych odbiorów częściowych i robót zanikających i przy odbiorze końcowym danego obiektu. Obejmują one próby szczelności samego zbiornika jak i odcinki przewodów wbudowanych w dno i ściany. Szczelność zbiorników przy takich odbiorach bada się na eksfiltrację. Przy badaniach na eksfiltrację uwzględnia się ubytek wody z napełnionego obiektu na skutek parowania umieszczonego w naczyniu otwartym o

powierzchni 1m² utrzymującym się na powierzchni zbiornika. Przy rozruchu hydraulicznym bada się szczelność obiektu na eksfiltrację napełniając go wodą do projektowanego poziomu, a następnie zamyka się i plombuje wszystkie zasuwy i inne zamknięcia na odpływach. W przypadkach koniecznych wstawia się dodatkowe zaślepki pomiędzy kołnierze. Badania rozpoczyna się po 5 -dniowym napełnianiu wodą. Trwa ono 3 dni, w czasie, których uzupełnia się stale poziom wody mierząc dokładnie jej ilość odpowiadającej ubytków wody w ciągu tych 5 dni. uwzględniając jak przy odbiorze technicznym ubytek wody na parowanie. Szczelność obiektu może być uważana praktycznie za wystarczającą, jeżeli ucieczka wody w ciągu jednej doby nie jest większa niż 3dm na 1m² zwilżonej powierzchni ścian i dna do zewnętrznych powierzchni. Sprawdzenie szczelności wody na infiltrację należy przeprowadzić analogicznie jak w czasie odbiorów końcowych. Zbiornik należy całkowicie opróżnić i sprawdzić komisyjnie przecieki w ciągu 72 godzin. Zbiorniki nie powinny wykazywać przecieku wód gruntowych do wnętrza. Kontrola szczelności przewodów powinna być już przeprowadzona przy odbiorze technicznym poszczególnych instalacji. Mimo to należy ją powtórzyć przy rozruchu hydraulicznym stosując kryteria zgodne z normami. **Uwaga! Przed rozpoczęciem napełniania obiektów wodą sprawdzić czy zamknięte są zasuwy na rurociągach spustowych, odpływowych itp.**

Zakończenie rozruchu hydraulicznego z wynikiem pozytywnym winno być potwierdzone protokołem przekazującym cały węzeł do rozruchu technologicznego. Nie jest konieczne opróżnianie obiektów, węzłów z wody, chyba że nastąpiło to w czasie prób rurociągów i zasuw spustowych w tych obiektach, które takie spusty mają.

Rozruch technologiczny

Rozruch technologiczny jest ostatnią, III fazą kompleksowego rozruchu oczyszczalni ścieków. Musi on być prowadzony przy stałej współpracy grupy energetycznej i AKP, które wcześniej w czasie rozruchu hydraulicznego dokonały sprawdzenia regulacji i wstępnego rozruchu tej grupy instalacji. Rozruch technologiczny oczyszczalni stanowi fazę wypracowania układu oczyszczania ścieków i przeróbki osadów z doбором optymalnych parametrów jednostkowych procesów w celu uzyskania wymaganej efektywności założonej w dokumentacji techniczno - ekonomicznej inwestycji. Osiągnięcie założonej efektywności i parametrów pracy urządzeń stanowić będzie podstawę do przekazania oczyszczalni do eksploatacji. Zadaniem rozruchu technologicznego mechaniczno-biologicznych oczyszczalni ścieków będzie przede wszystkim sprawdzenie działania mechanizmów i urządzeń w warunkach ich rzeczywistego obciążenia hydraulicznego ściekami i ładunkiem zanieczyszczeń sprawdzenie efektów działania urządzeń do mechanicznego oczyszczania ścieków doprowadzenie do wytworzenia się prawidłowego przebiegu procesów biologicznych w komorach nityfikacji, doprowadzenie do przeróbki osadów w komorach stabilizacji oraz ich mechanicznego odwadniania dobór optymalnych dawek koagulantów i flokulantów (polielektrolit) w procesie symultanicznego strącania fosforu i mechanicznego odwadniania osadów określenie optymalnego stopnia recyrkulacji zewnętrznej i wewnętrznej w reaktorach biologicznych ocena efektywności oczyszczania ścieków i przeróbki osadów w poszczególnych procesach oczyszczalni przy optymalnych parametrach technologicznych uzyskanie końcowych efektów oczyszczania ścieków wymaganych przez władze ochrony środowiska przeszkolenie załogi oczyszczalni. Decydujące znaczenie dla rozruchu całej oczyszczalni, wymagające dłuższego czasu na wypracowanie i wytworzenie odpowiednich warunków prawidłowego przebiegu procesów biochemicznych, ma rozruch komór z osadem czynnym i komory stabilizacji, osadów. Z tego względu rozruch oczyszczalni powinien odbyć się w cieplej porze roku.

Podstawowe warunki rozpoczęcia rozruchu technologicznego to:

- zakończenie rozruchu mechanicznego i hydraulicznego (pod obciążeniem wodą),
- zakończenie wstępnego rozruchu energetycznego i AKP zapewnienie dopływu do oczyszczalni ścieków o odpowiedniej ilości i składzie nieodbiegającym zbyt od przyjętego w dokumentacji technicznej
- zaopatrzenie oczyszczalni w pełny zestaw środków chemicznych zorganizowanie laboratorium i jego obsługi do podjęcia pełnego programu badań oraz zabezpieczenie odczynników na okres rozruchu przeszkolenie uczestników rozruchu w zakresie stosowanej technologii oraz BHP i p. poż. oraz organizacji prowadzenia oczyszczalni zabezpieczenie dostawy czynników energetycznych (energia elektryczna), oraz wody przygotowanie niezbędnych części zamiennych wyposażenie w odpowiedni sprzęt eksploatacyjny, narzędzia, sprzęt BHP i p. poż. oraz odpowiednie instrukcje, w tym BHP i ppoż. przygotowanie sprzętu do wywozu skratek, piasku i osadu odwodnionego (pojemniki, kontenery, środki transportu) oraz zawarcie umowy z przedsiębiorstwem komunalnym.

Do podstawowych czynności rozruchu technologicznego należą; napełnienie obiektów i urządzeń oczyszczalni ściekami uruchomienie pompowni ścieków i osadów, uruchomienie obiektów oczyszczania ścieków i przeróbki osadów wraz z obiektami i urządzeniami wspomagającymi i pomocniczymi wypracowanie i doprowadzenie układów biologicznego oczyszczania ścieków i przeróbki osadów do parametrów optymalnych określenie ilości powstających skratek, piasku i osadów oraz opracowanie harmonogramu ich usuwania i wywozu na przygotowane do tego celu miejsce uruchomienie procesu mechanicznego odwadniania osadów z higienizacją z doбором optymalnych parametrów, dawki polielektrolitu, wapna oraz określenie ilości i jakości osadów odwodnionych prowadzenie bieżącej kontroli analitycznej składu ścieków surowych i oczyszczonych oraz osadów na poszczególnych stopniach oczyszczalni bieżąca kontrola parametrów pracy oczyszczalni : obciążenie hydrauliczne i ładunkiem zanieczyszczeń, wiek i charakter osadu, wydajność i efektywność procesów, stopień recyrkulacji zewnętrznej i wewnętrznej, przyrost osadu czynnego, mechanicznego odwadniania itp. opracowanie sprawozdania z rozruchu z wytycznymi technologicznymi eksploatacji oczyszczalni.

W okresie pełnego - rzeczywistego obciążenia oczyszczalni, przy pracujących wszystkich urządzeniach do oczyszczania ścieków i przeróbki osadów, następuje optymalizacja parametrów technologicznych w aspekcie uzyskania jakości ścieków

oczyszczonych spełniających stawiane wymagania przy odprowadzeniu do odbiornika oraz przygotowanie wytycznych do eksploatacji oczyszczalni.

W ściekach surowych, i oczyszczonych biologicznie (próbki średniodobowe - proponowana częstotliwość badań co 5 dni): odczyn, BZT₅, ChZT, azot amonowy, azot azotanowy, azot organiczny, azot ogólny, fosforany, fosfor ogólny, zawiesiny ogólne.

Wykonawca będzie włączony do prac rozruchowych i jest odpowiedzialny za końcowy efekt tj. uzyskanie wymaganych projektem parametrów ścieków oczyszczonych. Koszt rozruchu oczyszczalni obejmuje wszystkie koszty tj. robocizny, materiałów i sprzętu potrzebne do jego przeprowadzenia.

Rozruch należy prowadzić etapowo zgodnie z opisem projektu technologicznego.

Wykonawca zapewni Użytkownikowi - po dokonaniu odbioru oczyszczalni - zapas chemikaliów wystarczający na okres jednego miesiąca pracy oczyszczalni.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości.

Ogólne zasady kontroli jakości zawarte są w ST „Wymagania ogólne”.

6.2. Szczegółowe zasady kontroli jakości.

Kontrolę należy prowadzić w kolejnych fazach robót, poczynając od sprawdzenia materiałów i stanu przygotowania podłoża przez sprawdzenie prawidłowości wykonania kończąc na próbach działania urządzeń technologicznych.

7. Obmiar robót.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót zawarte są w ST „Wymagania ogólne”.

7.2. Szczegółowe zasady obmiaru robót.

Wielkości obmiarowe określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

8. Odbiór robót.

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady odbioru robót zawarte są w ST „Wymagania ogólne”.

8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót.

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

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy oraz dokumentację powykonawczą,
- Specyfikacje Techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ewentualne uzupełniające lub zamienne), Recepty i ustalenia technologiczne,
- Dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
- Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z ST,
- Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, zgodnie z ST.

W przypadku, gdy roboty pod względem wyżej wymienionego przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

9. Podstawa płatności.

9.1. Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności.

Ogólne zasady płatności są zawarte w ST „Wymagania ogólne”.

10. Przepisy związane

PN-EN 476:2001 – Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.

PN-EN 752-2:2000 – Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania.

PN-EN 1671:2001 – Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej.

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 lipca 2004r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. 04.167.1763).

Ustawa z dnia 7 czerwca 2001r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz. U. 01.72.747).

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

Przywołanie przepisu, który został znowelizowany obliguje wykonawcę do stosowania jego aktualnej treści.

STS – 01.03

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

INSTALACJA WOD-KAN

CPV 45332000-3

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące robót związanych z wykonaniem wewnętrznej instalacji wod-kan dla zadania „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Otorowie”.

1.2. Zakres stosowania ST.

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

1.3. Zakres robót objętych ST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji wod-kan.

2. Materiały.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne”.

2.2. Wymagania dotyczące materiałów i urządzeń.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu instalacji wod-kan wg zasad niniejszej ST są między innymi:

Instalacje
wod-kan

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Lp.	Nazwa
1	Bateria umywalk 1-uchwytowa
2	Bateria zlewozmywakowa 1-uchwyt stojąca
3	Baterie natryskowe
4	Brodzik natryskowy z PCW 900x900
5	Czyszczak kanal PVC/HT fi 75
6	Demontaż istniejących instalacji wod-kan wraz z urządzeniami sanitarnymi przewidzianymi do wymiany zgodnie z PW
7	Deska sedesowa(zawiasy chrom)
8	Kabina do brodzika półokrągła 900x900
9	Kolano naścienne PE-Xc fi 20x1/2"GW
10	Kolano naścienne PE-Xc fi 25x3/4"GW
11	Kształtki zaciskowe PE-Xc gładkie fi 16
12	Kształtki zaciskowe PE-Xc gładkie fi 20
13	Kształtki zaciskowe PE-Xc gładkie fi 25
14	Kształtka ciśn z PE fi 32
15	Kształtka ciśn z PE fi 40
16	Kształtka ciśn z PE fi 50
17	Kształtka ciśn z PE fi 63
18	Kształtka ciśn z PE fi 90
19	Kształtki kanal PVC fi 110
20	Kształtki kanal PVC fi 160
21	Kształtki kanal PVC fi 50
22	Kształtki kanal PVC fi 75
23	Miska ustępowa wisząca lejowa
24	Natrysk ręczny fi 1/2' wąż chrom
25	Odwodnienie liniowe z polimerobetonu szerokości 13,5cm, kl. D400 z rusztem żeliwnym, studnią przyłączeniową i syfonem, długości określonej na rysunkach. Mocowania rusztów odwodnień liniowych wykonać ze stali 1.4301

26	Otulina PE fi 15/9 mm
27	Otulina PE fi 20/9 mm
28	Otulina PE fi 25/9 mm
29	Otulina PE fi 40/20 mm
30	Otulina PE fi 63/20 mm
31	Otulina PE fi 90/20 mm
32	Pisuar z dopływem z góry
33	Podgrzewacz przepływowy naścienny 24,0kW, 3x35A
34	Podgrzewacz przepływowy podzlewowy/podumywalkowy elektryczny o mocy 13,5kW/20A
35	Podgrzewacz przepływowy podzlewowy/podumywalkowy elektryczny o mocy N=3,5kW/15A
36	Półnoga do umywalki
37	Przycisk spł WC ręcz natynk podwój biały
38	Rura kanal (wewn) PVC/PP kielich fi 110
39	Rura kanal (wewn) PVC/PP kielich fi 50
40	Rura kanal (wewn) PVC/PP kielich fi 75
41	Rura kanal PVC-U kielich kl S fi 110x3,2
42	Rura kanal PVC-U kielich kl S fi 160x4,7
43	Rura wielowarstwowa PE-Xc-Al fi 16
44	Rura wielowarstwowa PE-Xc-Al fi 20
45	Rura wielowarstwowa PE-Xc-Al fi 25
46	Rura wywiewna PVC fi 160
47	Rury ciśnieniowe PE do wody fi 40
48	Rury ciśnieniowe PE do wody fi 63
49	Rury ciśnieniowe PE do wody fi 90
50	Spust do basenu natryskowego
51	Stelaż podtykowy do WC
52	Syfon pisuarowy z odpływem pion
53	Syfon umywalk butelk PVC fi 32
54	Syfon zlewozmywakowy PCW 2-komorowy
55	Umywalka wisząca 50x42 cm
56	Wpust posadzkowy antyzapachowy o wym. 10x10cm ze stali gatunku 1.4301 z syfonem, koszem osadczym i rusztem antypoślizgowym z odprowadzeniem pionowym
57	Wpust posadzkowy antyzapachowy o wym. 20x20cm ze stali gatunku 1.4301 z syfonem, koszem osadczym i rusztem antypoślizgowym z odprowadzeniem pionowym
58	Zawory kątowe do baterii fi 1/2'
59	Zawór czerpalny stal 1.4301 ze złączką fi 15
60	Zawór kulowy przelotowy fi 1'
61	Zawór kulowy przelotowy fi 1 1/4' (ze stali kwasoodpornej)
62	Zawór kulowy przelotowy fi 2' (ze stali kwasoodpornej)
63	Zawór kulowy przelotowy fi 3/4'
64	Zawór pisuarowy ciśn
65	Zawór zwrotny mos wodny gwint fi 1/2'
66	Zlewozmywak z bl nierdzewnej 2-komorowy

3. Sprzęt.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu są zawarte w ST „Wymagania ogólne”.

3.2. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu.

Roboty należy prowadzić przy użyciu sprzętu przystosowanego do montażu instalacji sanitarnych z tworzyw sztucznych i metalowych oraz drobnego sprzętu budowlanego.

4. Transport.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne zasady transportu są zawarte w ST „Wymagania ogólne”.

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu.

Transport elementów instalacji powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniem i deformacją. Rury PCV, PP, należy przewozić w wiązkach przystosowanych do rozładunku paletowego. Fajans sanitarny należy przewozić na paletach drewnianych i składować w pomieszczeniach zamkniętych, nie więcej niż w dwóch warstwach. Armaturę sanitarną należy transportować w oryginalnych opakowaniach producentów i składować w sposób zabezpieczający uszkodzeniem powłok wykończeniowych (emalia, chrom itp.).

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót.

Ogólne warunki wykonania robót zawarte są w ST „Wymagania ogólne”.

5.2. Szczegółowe zasady wykonania robót.

Montaż przewodów wodociągowych.

Przewody poziome w instalacjach wewnętrznych wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym co najmniej 3‰ w kierunku odbiornika.

W najniższych punktach instalacji należy zapewnić możliwość spuszczenia wody.

Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stopami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytych) i ruchomych (w uchwytych, na wspornikach, zawieszaniach itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału z którego wykonane są rury.

Przewody układane w zakrywanych bruzdach ściennych powinny być układane zgodnie z projektem technicznym. Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej.

Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem samokompensacji).

Nie dopuszcza się prowadzenia przewodów bez zastosowania kompensacji wydłużeń cieplnych.

Przewody wody zimnej, ciepłej prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle. Przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na kondygnację. Na pionowych przewodach powinny być, co najmniej dwa uchwyty na każdej kondygnacji.

Wszystkie rurociągi instalacji, które znajdują się w pomieszczeniach nieogrzewanych muszą być izolowane. Przewody należy prowadzić sposobem umożliwiającym zabezpieczenie ich przed dewastacją (szczególnie dotyczy to przewodów z tworzywa sztucznego). Przewody poziome należy prowadzić poniżej przewodów instalacji c.o. i przewodów gazowych.

Odległość rurociągów poziomych nie izolowanych lub powierzchni izolacji rurociągów izolowanych od powierzchni przegród powinna wynosić co najmniej:

- dla rur średnicy do 40 mm – 30 mm,
- dla rur średnicy ponad 40 mm – 50 mm

Podpory.

Rozwiązanie i rozmieszczenie podpór stałych i podpór przesuwnych (wsporników i wieszaków) powinno być zgodne z projektem technicznym. Nie należy zmieniać rozmieszczenia i rodzaju podpór bez akceptacji projektanta instalacji, nawet, jeżeli nie zmienia to zaprojektowanego układu kompensacji i wydłużeń cieplnych przewodów i nie wywołuje powstawania dodatkowych naprężeń i odkształceń przewodów.

Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodny, poosiowy przesuw przewodu.

Prowadzenie przewodów bez podpór.

Przewód poziomy na stropie, wykonany z jednego odcinka rury, może być prowadzony bez podpór pod warunkiem umieszczenia go w rurze osłonowej z tworzywa sztucznego (w peszlu) lub izolacji osadzonej w warstwach podłoża podłogi. Przewód w rurze osłonowej lub izolacji powinien być prowadzony swobodnie.

Tuleje ochronne.

Przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną (np. przewodem poziomym przez ścianę, a przewodem pionowym przez strop), należy stosować tuleje ochronne. W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury. Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- co najmniej o 2 cm przy przejściu przez przegrodę pionową,
- co najmniej o 1 cm przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki.

Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej sprężen ścinających. Przepust instalacyjny w tulei ochronnej w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi odpowiednią klasę odporności ogniowej (szczelności ogniowej E, izolacyjności ogniowej I) wymagana dla tych elementów, zgodnie z rozwiązaniem szczegółowym znajdującym się w projekcie technicznym.

Montaż armatury.

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana.

Przed zainstalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.

Armatura, po sprowadzeniu prawidłowości działania powinna być zainstalowana w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi i konserwacji.

Armaturę na przewodach należy tak zainstalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.

Należy zachować właściwą kolejność armatury odcinającej i zwrotnej w stosunku do kierunku przepływu.

Rura na wylocie z zaworu bezpieczeństwa powinna być zabezpieczona przed rozpryskiem wody. Armatura instalowana na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwyty, podparć zgodnie z projektem technicznym.

Baterie mieszkowe do zlewozmywaków i umywalk należy montować bezpośrednio na przyborach.

W armaturze mieszającej i czerpalnej przewód ciepłej wody powinien być podłączony z lewej strony.

Wskazówki montażowe dla systemu Pe-x.

Montując instalacje wody pitnej (woda zimna, ciepła cyrkulacja) oraz grzewczej, należy brać pod uwagę obowiązujące normy techniczne i przepisy wykonawcze. Instalacje te powinny być wykonywane przez wykwalifikowanych monterów pod nadzorem osób mających odpowiednie uprawnienia do nadzorowania i kontrolowania robót instalacyjnych. Takie są wymogi polskiego prawa budowlanego oraz wymóg uzyskania gwarancji na wykonane instalacje.

Montaż instalacji - wskazówki ogólne.

Podczas montażu instalacji z tworzyw sztucznych należy pamiętać o kilku istotnych warunkach i wymaganiach przedstawionych poniżej.

Połączenia gwintowane.

Połączenia gwintowane z innymi systemami należy wykonywać w miejscach dostępnych. Nie wolno wykonywać połączeń gwintowanych w posadzkach i brudach ściennych.

Zaleca się stosowanie do uszczelnienia połączeń gwintowanych konopi czesanych wraz z odpowiednią dla danej instalacji pastą uszczelniającą posiadającą odpowiednie dopuszczenia. Pasty uszczelniające należy stosować zgodnie z instrukcją producenta. Przy używaniu konopi do uszczelnienia połączeń gwintowanych należy zwracać uwagę aby nie nakładać ich zbyt wiele na gwint, ponieważ podczas skręcania złączek może dojść do uszkodzenia gwintu lub złączki np mufy która zostanie rozerwana.

Połączenia zaciskowe-oksjalne

Połączenia te należy wykonywać tylko przy użyciu oryginalnych narzędzi i materiałów systemu . Miejsce montażu: posadzki, bruzdy ścienne, szachty montażowe, stropy podwieszane, powierzchnie ścian.

Przewody i złączki muszą być otulone izolacją termiczną zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Rura ochronna typu Peschel nie stanowi wystarczającej izolacji termicznej w myśl tego rozporządzenia.

Temperatura montażu

System Pex może być montowany bez żadnych problemów do temperatury 5 °C. Przy temperaturach niższych od + 5 °C należy końcówki rury tuż przed rozszerzeniem podgrzać nagrzewnicą powietrzną np. opalarką do drewna ustawioną na temperaturę strumienia nie wyższą niż 90 °C. Przy temperaturach +5 °C i niższych kalibrowanie rury wykonywać po uprzednim podgrzaniu końcówki co najmniej w trzech etapach, za każdym razem rozszerzając nieco więcej aż do osiągnięcia oporu na kalibrownicy oraz za każdym razem przekraczając kalibrownicę o 90°

Załamania i deformacje.

W razie powstania załamania lub deformacji rury PE-X poprzez niewłaściwy sposób montażu lub wskutek niedogodnej sytuacji na budowie (np. uszkodzenie rusztowaniem lub taczkami), taki odcinek rury należy wymienić na nie zdeformowany. Kontakt z rozpuszczalnikami i substancjami pochodzenia bitumicznego. Należy unikać kontaktu elementów z rozpuszczalnikami, lakierami, farbami, aerozolami, taśmami samoprzylepnymi itd., gdyż rozpuszczalniki występujące w tych substancjach mogą uszkodzić powierzchnię rur i złączek z tworzywa. To samo dotyczy substancji bitumicznych. Jeśli w pomieszczeniu wykonana jest izolacja przeciwwilgociowa z materiałów bitumicznych to izolację tę należy dokładnie zakryć

folią np. PE wyprowadzając ją na ścianę tak aby nie było styczności pomiędzy substancjami bitumicznymi a rurami i złączkami.

Ochrona przed mrozem

Nie wolno dopuścić do zamarznięcia wody w rurociągach ponieważ zamarzająca woda w zamkniętej przestrzeni może spowodować powstanie ciśnienia o wartości ponad 150 bar. W przypadku wystąpienia takiej groźby należy rurociągi opróżnić z wody lub dodać do wody odpowiednie środki chroniące przed zamarzaniem. Jako środki przeciwwamrozeniowe można stosować wolne od substancji powierzchniowo czynnych glikole etylenowe o zalecanym stężeniu nie wyższym niż 35% .

Stężenie 35% odpowiada obniżeniu temperatury zamarzania wody do -22 °C . W przypadku stosowania roztworów wodnych glikoli propylenowych stężenie ich nie powinno przekraczać 25% (obniża temperaturę zamarzania wody do -10 °C). Przekroczenie tego stężenia glikolu propylenowego może spowodować powstawanie rys naprężeniowych w ściankach rur PE-X.

Podtynkowe instalacje PE-X.

W zależności od struktury ściany lub jakości muru, proces termicznego rozszerzania się rur wielowarstwowych w przypadku instalacji podtynkowej, może w skrajnym przypadku doprowadzić do uszkodzenia ściany. Dlatego zaleca się izolację wszystkich rur wielowarstwowych instalowanych podtynkowo.

Do izolacji rur prowadzonych w bruzdach ściennych można użyć odpowiednich otulin izolacyjnych z warstwą ochronną (np. winylową) zabezpieczającą te otuliny przed destrukcyjnym oddziaływaniem zapraw budowlanych. Zaleca się stosowanie otulin o minimalnej grubości ścianki 6 mm.

Instalacje PE-X w betonie lub posadzce, wykonanej jastrychu.

Prowadzone w posadzkach rury są szczelnie otulone betonem lub jastrychem. Proces rozszerzania się pod wpływem ciepła materiału, z którego wykonana jest rura, przebiega w kierunku osi rury. Nie jest więc konieczne stosowanie specjalnych środków w celu przygotowania instalacji do tego procesu. Jeśli jednak instalacja ma być położona w warstwie izolacyjnej, pomiędzy betonem lub jastrychem, należy ją poprowadzić w taki sposób, by proces termicznego rozszerzania się materiału, z którego wykonana jest rura, przebiegał w obrębie warstwy izolacyjnej lub samej rury. Konieczne jest przestrzeganie norm oraz przepisów, dotyczących izolacji cieplnej oraz dźwiękowej. W tym celu zaleca się poprowadzenie instalacji wewnątrz posadzkowej warstwy izolacyjnej, pamiętając przy tym o uwzględnieniu dodatkowej przestrzeni konstrukcyjnej.

Tuleje ochronne

Wszystkie przejścia rurociągów PP przez przegrody budowlane należy prowadzić w tulejach ochronnych wykonanych np. z cienkościennych rur z tworzywa.

Próba szczelności instalacji.

Próba szczelności instalacji PE-X przy użyciu zimnej wody.

Wartość ciśnienia próbnego dla instalacji c.o. należy przyjąć na podstawie Wytycznych Projektowania Instalacji Centralnego Ogrzewania wydanych przez COBRTI INSTAL (08-2001). W przypadku instalacji sanitarnych wartość ciśnienia próbnego przyjmować zgodnie z Wytycznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych wydanych przez COBRTI INSTAL (07-2003). Zgodnie z tymi wytycznymi ciśnienie próbne dla Instalacji wykonanej z tworzywa sztucznego wykonywanej zimną wodą ustalamy w następujący sposób:

- Instalacje sanitarne $p_{\text{prob}} = p_{\text{prob}} + 2 \text{ bar} \geq 10 \text{ bar}$
- Instalacje grzewcze $p_{\text{prob}} = p_{\text{prob}} * 1,5 \geq 4 \text{ bar}$

Wartość ciśnienia próbnego dla instalacji grzewczych wg niemieckich przepisów budowlanych jest stanowczo za niska.

W Niemczech ciśnienie próbne dla instalacji sanitarnych i grzewczych wykonanych z tworzyw sztucznych zaleca się przyjmować nie niższe niż 10 bar jeśli pozwalają na to inne elementy instalacji np. zawory, grzejniki itp. Ciśnienia poniżej 10 bar mogą nie odsłonić słabych punktów instalacji, ponieważ tworzywa sztuczne jako materiał elastyczny, musi być poddany odpowiednim naprężeniom aby odpowiadało to wieloletniej pracy instalacji w zmiennych obciążeniach ciśnieniowych i termicznych. Próbę wykonuje się w dwóch etapach jako badanie wstępne i główne. Przed przystąpieniem do próby należy odczekać aż temperatura wody w instalacji ustabilizuje się. Do odczytu ciśnienia należy używać manometrów o średnicy tarczy 150 mm i zakresie pomiarowym o 50 % większym od ciśnienia próbnego. Działka elementarna powinna wynosić 0,1 bar (dla zakresu do 10 bar) lub 0,2 bar (dla zakresu powyżej 10 bar) Czas trwania próby wynosi odpowiednio:

- badanie wstępne 60 minut
- badanie główne 120 minut

Dopuszczalny spadek ciśnienia wynosi: dla badania wstępnego 0,6 bara (0,06 MPa) ; dla badania głównego 0,2 bara (0,02 MPa).

Próbę uznaje się za zakończoną z wynikiem pozytywnym jeśli oba badanie zakończyły się wynikiem pozytywnym. Negatywny wynik na którymkolwiek etapie próby powoduje konieczność powtórzenia obu badań jeszcze raz.

Po wykonaniu tej próby należy instalację opróżnić z wody jeśli w okresie zimowym nie przewiduje się ogrzewania obiektu w którym jest zamontowana.

Próba szczelności instalacji PE-X przy użyciu sprężonego powietrza.

Wytyczne COBRTI INSTAL dopuszczają wykonywanie próby szczelności dla instalacji sanitarnych i grzewczych, wykonanych z tworzyw sztucznych bezolejowym sprężonym powietrzem.

Wysokość ciśnienia próbnego przyjmuje się w wysokości 3 bary (0,3 MPa) dla rur odpowiadających średnicy nominalnej do DN 50 mm. Jeśli w instalacji występują rury o średnicach nominalnych DN > 50 mm to ciśnienie próby wynosi 1 bar (0,1 MPa) wg wytycznych niemieckich. Próbę rozpoczyna się wtedy gdy temperatura powietrza w Instalacji ustabilizuje się. Czas trwania próby zależy od pojemności instalacji:

- instalacje o pojemności do 100 dm³ 30 minut
- instalacje o pojemności ponad 100 dm³ za każde następne 100 dm³ dodaje się 10 minut

Próba otrzymuje wynik pozytywny jeśli w czasie jej trwania nie stwierdzi się żadnego spadku ciśnienia.

Instalacja rur z polipropylenu (PP).

Montaż przewodów i kształtek w instalacji wody zimnej i wody ciepłej należy łączyć przez zgrzewanie mufowe.

Połączenia zgrzewane wykonywane są przez połączenie rozgrzanych i nadtopionych powierzchni łączonych elementów, w wyniku, czego następuje polidymfuzyjne połączenie materiałów.

Rury należy przycinać na wymagana długość prostopadle do ich osi.

Przed przystąpieniem do zgrzewania należy sprawdzić czystość łączonych powierzchni, a jeśli są zabrudzone lub zawilgocone to należy je starannie oczyścić.

Zaznaczyć na rurze wymagana głębokość wsunięcia rury do kształtki. Jednocześnie wsunąć końcówkę rury i nasunąć kształtkę na odpowiednie końcówki grzewcze zgrzewarki. Po odczekaniu przewidzianego instrukcją czasu, nagrzane elementy odcinane są od końcówek grzewczych i łączone ze sobą przez wciśnięcie rury w kielich kształtki do zaznaczonej uprzednio głębokości. Następnie przez chwile przetrzymywane bez wzajemnych przemieszczeń. Czas nagrzewania obu zgrzewanych elementów jest określony instrukcją producenta. Należy zwrócić uwagę na ewentualne niezbędne korekty czasu nagrzewania np. przedłużenie w przypadku obniżonej temperatury zewnętrznej, lub zróżnicowanie czasu nagrzewania łączonych elementów w przypadkach znacznych różnic grubości ścianek (np. łączenie kształtek z rurami o cieńszych ściankach). Rozpoczęcie nagrzewania należy tak dobrać, aby nagrzewanie obu elementów zostało zakończone jednocześnie. Końcówki grzewcze zgrzewarki są elementami wymiennymi i doborzanymi do kształtu i wymiarów łączonych elementów.

Zgrzewanie rur PP wykonać zgodnie z Instrukcją Obsługi Zgrzewania.

Maksymalna odległość pomiędzy punktami mocowań przewodów poziomych powinna wynosić:

- 0,4 m dla rur o średnicy do 25 mm,
- 0,75 m dla rur o średnicy do 50 mm.

Montaż przewodów kanalizacyjnych.

Najmniejsze dopuszczalne spadki poziomych przewodów kanalizacji sanitarnej w zależności od średnicy przewodu wynoszą:

- dla przewodu średnicy 100 mm – 2 %
- dla przewodu średnicy 150 mm – 1,5 %,

Dopuszczalne odchylenia od spadków przewodów poziomych, założonych w projekcie technicznym mogą wynosić ± 10 %. Spadki podejść kanalizacyjnych wynikają z zastosowanych trójników łączących podejście kanalizacyjne z przewodem spustowym (pionem) i z zasadą osiowego montażu elementów przewodów.

Przewody z rur kanalizacyjnych powinny być układane kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków.

Przewody należy prowadzić przez pomieszczenia o temperaturze powyżej 0 °C.

Należy pamiętać, aby przewodów nie prowadzić nad rurami zimnej i ciepłej wody, gazu, centralnego ogrzewania oraz „gołymi” przewodami elektrycznymi.

Minimalna odległość przewodów kanalizacyjnych od przewodów cieplnych powinna wynosić 0,1 m, a w przypadku, gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną.

Odgąlenia przewodów odpływowych (poziomych) powinny być wykonane za pomocą trójników o kącie rozwarcia nie większym niż 45°.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów stalowych lub obejm z tworzywa. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewniać odizolowanie przewodów od przegród budowlanych i ograniczenia rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych.

Elementy mocujące zawsze powinny obejmować rurę pod kielichem.

Maksymalny rozstaw uchwytów na przewodach poziomych wynosi 1 m. W przewodach pionowych na każdej kondygnacji należy stosować, co najmniej jedno mocowanie stałe i jedno ruchome.

Pomiędzy przewodem a obejmą należy stosować podkładki elastyczne.

Przewody kanalizacyjne mogą być prowadzone po ścianach albo w bruzdach, pod warunkiem zastosowania rozwiązania zapobiegającego swobodne wydłużenia rurciągow.

Przewody PVC prowadzone w bruzdach powinny być zabezpieczone przez tarcie przez owinięcie papierem, a odległość pomiędzy ścianką bruzdy a powierzchnią rury nie powinna być mniejsza niż 0,1 m.

Bruzdy powinny być zakryte po przeprowadzeniu próby szczelności.

Przewody kanalizacyjne ułożone w ziemi pod płytą posadzkową należy układać na podsypce z piasku gr. 15 cm; dno wykopu powinno znajdować się w gruncie rodzimym lub powinno być wysłane warstwą odpowiedniego materiału zabezpieczającego przed osiadaniem trasy kanalizacyjnej.

Przewody poziome na odcinku pomiędzy pionami a studzienkami (znajdującymi się na sieci kanalizacyjnej) należy prowadzić ze stałym spadkiem przewodu.

Po wykonaniu wyprowadzenia poziomów ponad przewidywany poziom „0” w budynku należy bardzo dokładnie zabezpieczyć wszystkie otwory tak, aby nie było możliwości zatkania kanalizacji w trakcie prac fundamentowych.

Montaż przyborów sanitarnych.

Umywalki należy mocować do ściany w sposób zapewniający łatwy demontaż oraz właściwe użytkowanie. Przybory i urządzenia łączone z urządzeniami kanalizacyjnymi należy wyposażać w indywidualne zamknięcia wodne (syfon). Wysokość ustawienia przyborów zgodnie z obowiązującymi przepisami (wg PN-81/B-10700.01)

Próby ciśnieniowe.

Wszystkie instalacje wodne muszą być zgodne z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych poddane próbie ciśnieniowej przed zakryciem i zaizolowaniem, przy czym ciśnienie próbne musi wynosić 1,5-krotną wartość ciśnienia roboczego.

Próbek ciśnieniową należy przeprowadzić jako próbę wstępną, główną i końcową.

Po zakończeniu próby wstępnej i głównej, należy przeprowadzić próbę końcową (impulsową). W próbie tej, w 4 cyklach, co najmniej 5 minutowych, wytwarzane jest na przemian ciśnienie 10 i 1 bar. Pomiędzy poszczególnymi cyklami próby, sieć rur powinna być pozostawiona w stanie bezcisnieniowym.

W żadnym miejscu badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność.

Wykucie otworów i bruzd.

Przed przystąpieniem do kucia należy wyznaczyć dokładnie miejsce kucia.

Należy zwrócić szczególną uwagę w przypadku, gdy planowany otwór lub bruzda przebiega w pobliżu jakichkolwiek linii instalacji. W przypadku kucia bruzd należy wyrysować na ścianie linię, po której należy wykuwać bruzdę. Do kucia bruzd używać wyłącznie narzędzi ręcznych.

Dopuszcza się używanie narzędzi mechanicznych przy wykuwaniu otworów, należy przy tym pamiętać o zachowaniu wszelkich zasad BHP. Wszystkie roboty kucia należy prowadzić tak by nie powodowały one niepotrzebnych zniszczeń w danym pomieszczeniu.

Jeśli zachodzi taka konieczność to w „czystych” pomieszczeniach należy zabezpieczyć folia malarską wszystkie miejsca mogące się zniszczyć przy powyższych robotach.

Zabezpieczenia p.poż.

W miejscach przejść przewodów przez przegrody oddzielenia p.poż. należy zastosować elementy biernej ochrony p.poż. W tym celu przewiduje się zastosowanie ogniochronnych przejść p.poż. Przejścia wykonywać zgodnie z instrukcją producenta i aprobatą techniczną. Klasa odporności ogniowej przepustów instalacyjnych musi mieć klasę odporności ogniowej EI elementów oddzielenia przeciwpożarowego.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości.

Ogólne zasady kontroli jakości zawarte są w ST „Wymagania ogólne”.

6.2. Szczegółowe zasady kontroli jakości.

Kontrolę należy prowadzić w kolejnych fazach robót, poczynając od sprawdzenia materiałów i stanu przygotowania podłoża przez sprawdzenie prawidłowości wykonania kończąc na próbach działania przyborów sanitarnych. Kontrola musi obejmować sprawdzenie długości podejść kanalizacyjnych i spadków przewodów odpływowych.

7. Obmiar robót.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót zawarte są w ST „Wymagania ogólne”.

7.2. Szczegółowe zasady obmiaru robót.

Wielkości obmiarowe określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

8. Odbiór robót.

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady odbioru robót zawarte są w ST „Wymagania ogólne”.

8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami nadzoru jeśli wszystkie pomiary i badania wg pkt.

6 dały pozytywne wyniki.

9. Podstawa płatności.

9.1. Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności.

Ogólne zasady płatności są zawarte w ST „Wymagania ogólne”.

10. Przepisy związane.

PN-EN 12380:2004 (U) – Zawory napowietrzające do systemów kanalizacyjnych. Wymagania, metody badań i ocena zgodności.

PN-EN 806-1:2004 – Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Część 1: Postanowienia ogólne.

PN-ENV 12108:2002 (U) – Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Zalecenia dotyczące wykonania instalacji ciśnieniowych systemów przewodów rurowych do przesyłania ciepłej i zimnej wody pitnej wewnątrz konstrukcji budowli.

PN-81/B10700.00 – Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.

PN-81/B10700.01 – Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.

PN-81/B-10700.02 – Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.

PN-81/B-10700.04 – Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z poli(chlorku winylu) w polietylenu.

Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych – wydawca: Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji ; Warszawa – 1994

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

Przywołanie przepisu, który został znowelizowany obliguje wykonawcę do stosowania jego aktualnej treści.

STS – 01.04
SPECYFIKACJA TECHNICZNA
INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ
CPV 45331210-1

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące robót związanych z wykonaniem instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji dla zadania „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Otorowie”.

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji.

2. Materiały.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne”.

2.2. Wymagania dotyczące materiałów i urządzeń.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji wg zasad niniejszej ST są między innymi:

Instalacje wentylacji mechanicznej

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Lp.	Nazwa
1.	2-kanałowy stacjonarny system detekcji gazów dwudrogowy z głowicami detekcyjnymi 1xwersja EX metan i 1x siarkowodór (wersja bryzgooodporna)
2.	4-kanałowy stacjonarny system detekcji gazów czterodrogowy z głowicami detekcyjnymi 1xwersja EX metan i 2x siarkowodór (wersja bryzgooodporna)
3.	Anemostat okrągły kołowy blacha kwasoodporna fi 140
4.	Anemostat okrągły kołowy blacha kwasoodporna fi 160
5.	Anemostat okrągły kołowy blacha kwasoodporna fi 200
6.	Anemostat okrągły kołowy ocynk fi 250
7.	Aparat grzewczo-wentylacyjny w wersji INOX o parametrach: wydajność 1800 m ³ /h; moc nagrzewnicy elektrycznej N=15 kW/400V; moc wentylatora N=ok.0,5 kW/400V; wersja korozjo odporna; pełna automatyka sterująca
8.	Blacha OC 0,55
9.	Centrala nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła o parametrach: wydajność max 510 m ³ /h; max N=2x170 W/230 V punkt pracy 93/95 W/230V; spręż 200 Pa przy przepływie obliczeniowym; nagrzewnica elektryczna 0,7 kW montowana na kanale; filtr powietrza G4; wymiennik krzyżowy o sprawności 91% /analogia/
10.	Czerpnia ścienna kołowa ocynk fi 100
11.	Czerpnia ścienna kołowa ocynk fi 200
12.	Czerpnia ścienna prostokątna ocynk 500x500
13.	Grzejnik elektryczny płytowy o wydajności 1000W/230V
14.	Grzejnik elektryczny płytowy o wydajności 300W/230V
15.	Grzejnik elektryczny płytowy o wydajności 500W/230V
16.	Grzejnik elektryczny płytowy o wydajności 800W/230V
17.	Grzejnik elektryczny ze stali nierdzewnej IP 66 z termostatem niskotemperaturowym o wydajności 1000W/230V
18.	Grzejnik elektryczny ze stali nierdzewnej IP 66 z termostatem niskotemperaturowym o wydajności 600W/230V
19.	Grzejnik elektryczny ze stali nierdzewnej IP 66 z termostatem niskotemperaturowym o wydajności 800W/230V
20.	Kratka wentylacyjna prostokątna blacha kwasoodporna 125x125
21.	Kratka wentylacyjna prostokątna blacha kwasoodporna 160x160
22.	Kratka wentylacyjna prostokątna blacha kwasoodporna 200x160

23.	Kratka wentylacyjna prostokątna blacha kwasoodporna 200x250
24.	Kratka wentylacyjna prostokątna blacha kwasoodporna 250x600
25.	Kratka wentylacyjna prostokątna blacha kwasoodporna 400x160
26.	Kratka wentylacyjna prostokątna blacha kwasoodporna 400x250
27.	Kratka wentylacyjna prostokątna blacha kwasoodporna 400x300
28.	Króciec elastyczny kołowy fi 100
29.	Króciec elastyczny kołowy fi 200
30.	Króciec elastyczny kołowy fi 250
31.	Kształtki went kołowe blacha kwasoodporna AISI316L do 200
32.	Kształtki went kołowe blacha kwasoodporna AISI316L do 315
33.	Kształtki went kołowe Spiro OC do 100
34.	Kształtki went kołowe Spiro OC do 200
35.	Kształtki went kołowe Spiro OC do 315
36.	Kształtki went prost A1 blacha kwasoodporna AISI316L do 1400
37.	Kształtki went prost A1 stal OC do 4400
38.	Kształtki z PP fi 32
39.	Laminatowy tłumik kanałowy okrągły fi 200
40.	Laminatowy tłumik kanałowy okrągły fi 315
41.	Nagrzewnica elektryczna o parametrach: średnica D100; moc N=0,6 kW/230V; z zabezpieczeniem przed przegrzaniem
42.	Nagrzewnica elektryczna o parametrach: średnica D160; moc N=0,7 kW/230V; z zabezpieczeniem przed przegrzaniem
43.	Nagrzewnica elektryczna o parametrach: średnica D200; moc N=2,5kW/230V; z zabezpieczeniem przed przegrzaniem
44.	Obrotowa nasada kominowa fi 250 z podstawą dachową
45.	Okablowanie instalacji wentylacji mechanicznej (bud socj)
46.	Okablowanie instalacji wentylacji mechanicznej (bud tech)
47.	Otulina z wełny mineralnej, na zbrojonej folii aluminiowej gr 40 mm
48.	Otulina z wełny mineralnej na zbrojonej folii aluminiowej gr 100 mm
49.	Podstawa dachowa kołowa B2 fi 250
50.	Podstawa dachowa stalowa kwasoodporna kołowa kanałowa typ B2 fi 160
51.	Podstawa dachowa stalowa kwasoodporna kołowa kanałowa typ B2 fi 200
52.	Podstawa dachowa stalowa kwasoodporna kołowa kanałowa typ B2 fi 315
53.	Podstawa dachowa stalowa kwasoodporna kołowa kanałowa typ B3 fi 200
54.	Przepustnica jednopłaszczyznowa blacha kwasoodporna kołowa fi 200
55.	Przepustnica jednopłaszczyznowa blacha kwasoodporna kołowa fi 315
56.	Przepustnica stal jednopł B fi 100
57.	Przepustnica stal jednopł B fi 200
58.	Przewód elastyczny izolowany FLEX fi 125
59.	Przewód elastyczny izolowany FLEX fi 160
60.	Przewód went kołowy blacha kwasoodporna AISI316L do 200
61.	Przewód went kołowy blacha kwasoodporna AISI316L do 315
62.	Przewód went kołowy Spiro OC do 100
63.	Przewód went kołowy Spiro OC do 200
64.	Przewód went kołowy Spiro OC do 315
65.	Przewód went prostok A1 blacha kwasoodporna AISI316L do 1400
66.	Przewód went prostok A1 stal OC do 4400
67.	Siłownik do przepustnicy

68.	System klimatyzacji SPLIT: jednostka wewnętrzna ścienna 1 szt.; wydajność chłodnicza 0,7-4,1 kW praca całoroczna; wydajność grzewcza 0,7-4,8 kW; średnica przewodów freonowych 6,35/9,52 mm, - jednostka zewnętrzna 1 szt.; EER-3,19 kW/kW SEER-6,4 COP-3,31 kW/kW; Czynnik R410A; Ne =1,1 kW/230 V; Max długość instalacji 25m, różnica poziomów 10 m, Ciężar 30,5/33 kg
70.	Tłumik akust rurowy prosty fi 200
71.	Wentylator dachowy korozjoodporny o parametrach: wydajność 1810 m ³ /h; moc silnika 0,25 kW/400 V; średnica 315 mm; obroty 900 obr./min.; sprzęż dyspozycyjny z uwzględnieniem tłumika 180 Pa
72.	Wentylator dachowy korozjoodporny o parametrach: wydajność 300 m ³ /h; moc silnika 0,04 kW/400 V; średnica 200 mm; obroty 700 obr./min.; sprzęż dyspozycyjny z uwzględnieniem tłumika 75 Pa
73.	Wentylator fi 100 ścienny Ne=17W/230V, załączany ręcznie
74.	Wentylator fi 100 ścienny o parametrach: wydajność 75 m ³ /h; moc silnika - 17 W/230 V.
75.	Wentylator kanałowy D100 o parametrach: wydajność 74 m ³ /h; moc nagrzewnicy elektrycznej kanałowej N=0,6 kW; moc wentylatora N = 22/28 W/230V /analogia/
76.	Wentylator kanałowy D200 o parametrach: wydajność 300 m ³ /h; moc nagrzewnicy elektrycznej kanałowej N=2,5 kW; moc wentylatora N=103/93 W/230V + regulator
77.	Wyrzutnia dachowa kołowa C fi 250
78.	Wyrzutnia ścienna kołowa blacha kwasoodporna fi 100
79.	Wyrzutnia ścienna prostokątna blacha kwasoodporna 300x400
80.	Wywietrzak dachowy grawitacyjny laminat standard fi 160
81.	Wywietrzak dachowy grawitacyjny laminat standard fi 200
82.	Zawór wentylacyjny blacha kwasoodporna fi 125
83.	Zawór wentylacyjny ocynk fi 125
84.	Zawór wentylacyjny ocynk fi 160
85.	Zestaw rozruchowy jednobiegowy do wentylatora dachowego

3. Sprzęt.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu są zawarte w ST „Wymagania ogólne”.

3.2. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu.

Roboty prowadzone wewnątrz obiektu wymagają jedynie użycia standardowego sprzętu drobnego i elektronarzędzi a w przypadku montażu na wysokości powyżej 4 m konieczne będą lekkie rusztowania przesuwne lub przestawne.

4. Transport.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne zasady transportu są zawarte w ST „Wymagania ogólne”.

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu.

W przypadku transportu kanałów wentylacyjnych możliwe jest użycie samochodu skrzyniowego, przy czym kanały prostokątne zaleca się stawiać w pionie.

Wszystkie elementy należy zabezpieczyć przed deformacją i innymi uszkodzeniami, szczególną uwagę należy zwrócić przy transporcie kanałów.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót.

Ogólne warunki wykonania robót zawarte są w ST „Wymagania ogólne”.

5.2. Szczegółowe zasady wykonania robót.

Montaż przewodów.

Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynku w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych.

W przypadku połączeń kołnierzowych odległość ta powinna wynosić, co najmniej 100 mm.

Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją.

Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.

Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nieobniżający odporności ogniowej tych przegród.

Izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne, a w przypadku izolacji przeciwwilgociowej powinna być ponadto zachowana, na całej powierzchni izolacji, odpowiednia odporność na przenikanie wilgoci.

Izolacje cieplne niewyposażone przez producenta w warstwę chroniącą przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz izolacje narażone na działanie czynników atmosferycznych powinny mieć odpowiednie zabezpieczenia np. przez zastosowanie osłon na swojej zewnętrznej powierzchni.

Materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania.

Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania.

Odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nie naruszało konstrukcji.

Zamocowanie przewodów do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów: przewodów; materiału izolacyjnego, elementów instalacji nie zamocowanych niezależnie zamontowanych w sieci przewodów, elementów składowych podpór lub podwieszeń.

Zamocowanie przewodów wentylacyjnych powinno być odporne na podwyższoną temperaturę powietrza transportowanego w sieci przewodów, jeśli taka występuje.

Elementy zamocowania podpór lub podwieszeń do konstrukcji budowlanej powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy, co najmniej trzy w stosunku do obliczeniowego obciążenia.

Pionowe elementy podwieszeń oraz poziome elementy podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy, co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.

Poziome elementy podwieszeń i podpór powinny mieć możliwość przeniesienia obliczeniowego obciążenia oraz być takiej konstrukcji, aby ugięcie między ich połączeniami z elementami pionowymi i dowolnym punktem elementu poziomego nie przekraczało 0,4% odległości między zamocowaniami elementów pionowych.

Połączenia między pionowymi i poziomymi elementami podwieszeń i podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy, co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.

W przypadku, gdy jest wymagane, aby urządzenia i elementy w sieć przewodów mogły być zdemontowane lub wymienione, należy zapewnić niezależne ich zamocowanie do konstrukcji budynku.

W przypadkach oddziaływania sił wywołanych rozszerzalnością cieplną konstrukcja podpór lub podwieszeń powinna umożliwiać kompensację wydłużeń liniowych.

Podpory i podwieszenia w obrębie maszynowni oraz w odległości nie mniejszej niż 15 m od źródła drgań powinny być wykonane, jako elastyczne z zastosowaniem podkładek z materiałów elastycznych lub wibroizolatorów.

Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji.

Należy zapewnić dostęp w celu czyszczenia do następujących, zamontowanych w przewodach urządzeń:

- przepustnice (z dwóch stron); kłapy p.poż (z jednej strony); nagrzewnice i chłodnice (z dwóch stron); tłumiki hałasu o przekroju kołowym (z jednej strony); tłumiki hałasu o przekroju prostokątnym (z dwóch stron); filtry (z dwóch stron); wentylatory przewodowe (z dwóch stron);

Powyższe wymagania nie dotyczą urządzeń, które można łatwo zdemontować w celu oczyszczenia (z wyjątkiem kłap p.poż, nagrzewnic i chłodnic)

Wentylatory.

Sposób zamocowania wentylatorów powinien zabezpieczać przed przenoszeniem ich drgań na konstrukcję budynku (przez stosowanie fundamentów, płyt amortyzacyjnych, amortyzatorów, sprężynowych, amortyzatorów gumowych) oraz na instalacje przez stosowanie łączników elastycznych.

Łączniki elastyczne powinny być tak zamocowane, aby ich materiał zachowywała kształt łącznika podczas pracy wentylatora i jednocześnie, aby drgania wentylatora nie były przenoszone na instalację.

Czerpnie i wyrzutnie.

Konstrukcja czerpni i wyrzutni powinna zabezpieczać instalacje wentylacyjne przed wpływem warunków atmosferycznych np. przez zastosowanie żaluzji, daszków ochronnych itp.

Otwory wlotowe czerpni i wylotowe wyrzutni powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się drobnych gryzoni, ptaków, liści itp.

Czerpnie i wyrzutnie dachowe powinny być zamocowane w sposób zapewniający wodoszczelność przejścia przez dach.

Przepustnice.

Przepustnice do regulacji wstępnej i zamykające, nastawiane ręcznie powinny być wyposażone w element umożliwiający trwałe zablokowanie dzwigni napędu w wybranym położeniu.

Mechanizmy napędu przepustnic nie powinny mieć nadmiernych luzów powodujących powstawanie drgań i hałasu w czasie pracy instalacji.

Mechanizmy napędu przepustnic powinny umożliwić łatwą zmianę położenia łopat w pełnym zakresie regulacyjnym. Przepustnice powinny mieć wyraźne oznaczenie położenia otwartego i zamkniętego.

Szczelność przepustnicy zamykającej w pozycji zamkniętej powinna odpowiadać, co najmniej klasie I wg klasyfikacji podanej w PN-EN 1751.

Szczelność obudowy przepustnic powinna odpowiadać, co najmniej klasie A wg klasyfikacji podanej w PN-EN 1751.

Nawiewniki, kratki wentylacyjne.

Elementy ruchome nawiewników i kratki powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością ich przestawienia. Położenie ustalone powinno być utrzymywane w sposób trwały.

Nawiewników nie powinno się umieszczać w pobliżu przeszkód (takich jak np. elementy konstrukcyjne budynku, podwieszane lampy) mających zakłócający wpływ na kształt i zasięg strumienia powietrza.

Nawiewniki i kratki wentylacyjne powinny być połączone z przewodem w sposób trwały i szczelny.

W przypadku łączenia nawiewników, kratki z siecią przewodów za pomocą przewodów elastycznych nie należy:

- zgniatać tych przewodów,
- stosować przewodów dłuższych niż 4 m.

Sposób zamocowania nawiewników, kratki powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację oraz wymianę jego elementów bez uszkodzenia elementów przegrody.

Nawiewniki powinny być zabezpieczone folią podczas „brudnych” prac budowlanych.

Nawiewniki z elementami regulacyjnymi powinny być zamontowane w pozycji całkowicie otwartej.

Urządzenia wentylacyjne należy montować zgodnie z instrukcjami producentów.

Montaż armatury.

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana.

Przed zainstalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.

Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być zainstalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.

Armaturę na przewodach należy tak zainstalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.

Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwyty lub innych trwałych podparć zgodnie z projektem technicznym.

Zabezpieczenia p.poż.

W miejscach przejść przewodów przez przegrody oddzielenia p.poż. należy zastosować elementy biernej ochrony p.poż. W tym celu przewiduje się zastosowanie ogniochronnych przejść p.poż. Przejścia wykonywać zgodnie z instrukcją producenta i aprobatą techniczną. Klasa odporności ogniowej przepustów instalacyjnych musi mieć klasę odporności ogniowej EI elementów oddzielenia przeciwpożarowego.

Wykucie otworów i bruzd.

Przed przystąpieniem do kucia należy wyznaczyć dokładnie miejsce kucia.

Należy zwrócić szczególną uwagę w przypadku, gdy planowany otwór lub bruzda przebiega w pobliżu jakichkolwiek linii instalacji. W przypadku kucia bruzd należy wyrysować na ścianie linię, po której należy wykuwać bruzdę.

Do kucia bruzd używać wyłącznie narzędzi ręcznych. Dopuszcza się używanie narzędzi mechanicznych przy wykrywaniu otworów, należy przy tym pamiętać o zachowaniu wszelkich zasad BHP.

Wszystkie roboty kucia należy prowadzić tak by nie powodowały one niepotrzebnych zniszczeń w danym pomieszczeniu. Jeśli zachodzi taka konieczność to w „czystych” pomieszczeniach należy zabezpieczyć folią malarską wszystkie miejsca mogące się zniszczyć przy powyższych robotach.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości.

Ogólne zasady kontroli jakości zawarte są w ST „Wymagania ogólne”.

6.2. Szczegółowe zasady kontroli jakości.

Sprawdzeniu podlega zgodność z dokumentacją techniczną rodzaj zastosowanych materiałów i ich właściwości, przygotowanie podłoża, prawidłowość wykonania instalacji. Sprawdzeniu podlega kompletność wykonanych prac, badanie wszystkich elementów instalacji wentylacji mechanicznej. Konieczny jest rozruch wstępny i końcowy połączony z pomiarami i regulacja działania całego systemu. Kontrola działania powinna postępować w kolejności od pojedynczych części składowych instalacji przez poszczególne układy instalacji do całych instalacji. Poszczególne części składowe i układy instalacji powinny być doprowadzone do określonych warunków prac.

7. Obmiar robót.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót zawarte są w ST „Wymagania ogólne”.

7.2. Szczegółowe zasady obmiaru robót.

Ilość robót obmierza się w sztukach wykonanych elementów (osprzęt i urządzenia) oraz w metrach bieżących i kwadratowych w odniesieniu do zainstalowanych przewodów wentylacyjnych.

8. Odbiór robót.

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady odbioru robót zawarte są w ST „Wymagania ogólne”.

8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami nadzoru jeżeli wszystkie pomiary i badania wg pkt 6 dały pozytywne wyniki. Ponadto należy wykonać pomiary kontrolne w celu uzyskania pewności, że instalacja osiąga parametry projektowe i wielkości zadane zgodnie z wymogami. Zakres tych działań określają szczegółowe procedury pomiarów, których przestrzeganie jest konieczne przy odbiorze końcowym. Zwieńczeniem tych działań odbiorczych jest protokół końcowego odbioru technicznego instalacji wentylacji mechanicznej.

Załącznikami do protokołu końcowego są:

- protokoły częściowych odbiorów technicznych,
- wykaz dokumentów dotyczących podstawowych danych eksploatacyjnych,
- wykaz dokumentów inwentarzowych,
- dokumenty dotyczące eksploatacji i konserwacji,
- protokół potwierdzający kompletność wykonanych prac,
- protokół z przeprowadzonej kontroli działania instalacji,
- protokół z przeprowadzonych pomiarów kontrolnych.

9. Podstawa płatności.

9.1. Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności.

Ogólne zasady płatności są zawarte w ST „Wymagania ogólne”.

10. Przepisy związane

PN-EN 12589:2002 (U) – Wentylacja w budynkach. Nawiewniki i wywiewniki. Badania aerodynamiczne i wzorcowanie urządzeń wentylacyjnych końcowych o stałym i zmiennym strumieniu powietrza.

PN-EN 1886:2001 – Wentylacja budynków. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne. Właściwości mechaniczne.

PN-EN 13053:2004 – Wentylacja budynków. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne. Wzorcowanie i charakterystyki działania urządzeń, elementów składowych i sekcji.

PN-EN 1506:2001 – Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymiary.

PN-EN 1751:2002 – Wentylacja budynków. Urządzenia wentylacyjne końcowe. Badania i aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających.

PN-EN 12236:2003 – Wentylacja budynków. Podwieszenie i podpory przewodów wentylacyjnych. Wymagania wytrzymałościowe.

PN-EN 12599:2002 – Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.

PN-EN 12792:2004 (U) – Wentylacja budynków. Symbole, terminologia i oznaczenia na rysunkach.

PN-EN 13180:2004 – Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wymiary i wymagania mechaniczne dotyczące przewodów giętkich.

PN-EN 13182:2004 – Wentylacja budynków. Wymagania dotyczące przyrządów do pomiaru prędkości powietrza w wentylowanych pomieszczeniach.

PN-EN 13465:2004 (U) – Wentylacja budynków. Metody obliczeniowe do określenia przepływów powietrza w pomieszczeniach.

PN-EN 14134:2004 (U) – Wentylacja budynków. Badanie właściwości i prawidłowości działania Instalacji wentylacji w budynkach mieszkalnych.

PN-EN 14239:2004 (U) – Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Pomiar pola powierzchni sieci przewodów.

PN-ISO 6242-2: 1999 – Budownictwo. Wyrażanie wymagań użytkownika. Wymagania dotyczące czystości powietrza.

PN-83/B-03430 + Az3 – Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.

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

Przywołanie przepisu, który został znowelizowany obliguje wykonawcę do stosowania jego aktualnej treści.

STE – 01.01

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

INSTALACJE ELEKTRYCZNE I AUTOMATYKI

CPV 45311000-0

CPV 45314310-7

CPV 45316100-6

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Instalacji elektrycznych i automatyki dla zadania „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Otorowie”.

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1

1.3. Zakres robót objętych ST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji elektrycznych i automatyki.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne”.

2.2. Wymagania dotyczące materiałów i urządzeń.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu instalacji elektrycznych i automatyki wg. zasad niniejszej ST są między innymi:

Instalacje
elektryczne

Lp.	Nazwa
1	bednarka ocynkowana FeZn 30x4
2	bednarka ocynkowana FeZn 25x4
3	Fundament F 100V/43
4	Czujnik ciśnienia
5	Rury DVK110
6	Pomiar gęstości
7	Pomiar poziomu warstwy osadu
8	Odgromnik zaworowy GZa 0.66/2.5 kA
9	Rozdzielnica RG z wyposażeniem bez sterownika PLC
10	Bateria kondensatorów dławikowa BKD 25/5kvar, 440V~, 3- stopniowa
11	Szafa wisząca 19" 12U z wyposażeniem
12	Monitor systemu CCTV 22"
13	Puszka przyłączeniowa "PP" z tworzywa IP66 odpornej na UV o wym. 88x88x53mm
14	Puszka przyłączeniowa "PP" z tworzywa IP66 odpornej na UV o wym. 88x88x53mm wyposażona w zaciski kablowe z wbudowanym rozłącznikiem zamykanym na kłódkę
15	Falownik 5,5kW, IP55
16	Falownik 7,5kW, IP55
17	Główny wyłącznik pożarowy
18	Wyłącznik bezpieczeństwa WB nt, IP65
19	Kaseta sterowania miejscowego do zał./wył. urządzeń, nt, IP65, z przyciskami Start-Stop i sygn. LED pracy i awarii
20	Zestaw zasilający nt IP54: 1x gniazdo 3 faz. 16A (3P+N+E)+ 2x gniazdo 1 faz. 16A (1P+N+E), np. z zabezpieczeniem 1xRDC 40/4/0,03A + 16A 3P C + 2x 16A 1P B.
21	Czujka ruchu
22	Kaseta sterownicza do zał./wył. urządzeń, nt, IP65, z przyciskami Start-Stop i sygn. LED
23	podstawa bezpiecznikowa PBn V-20
24	wkładka bezpiecznikowa WBGN-15/WBWMNIW-16/
25	Oprawa następowa aluminiowa, z oprawą LED 113W, 11850lm, IP66, zas. 230V~, szyba hartowana, obudowa aluminiowa

26	Oprawa naścienna, kanałowa, IP54, przelotowa, 13W, 230V~, strumień oprawy ok. 1000lm, 4000K
27	Oprawa natynkowa biurowa dekoracyjna, montaż bezpośrednio na suficie, IP20, ze źródłem światła LED, strumień świetlny oprawy 2600lm, Ra=80, Tc=4000K, 230V~, moc oprawy 24W, obudowa blacha stalowa malowana proszkowo biała, klosz pleksa opalowa, wym. ok. 625x625x70mm
28	Oprawa natynkowa dekoracyjna, montaż bezpośrednio na suficie, IP65, ze źródłem światła LED, strumień świetlny oprawy 1700lm, Ra>80, Tc=4000K, 230V~, moc oprawy 19W, obudowa biała z tworzywa, klosz poliwęglan, wym. ok. 350x130mm
29	Oprawa nastropowa przemysłowa, o zwiększonej odporności chemicznej, IP65, 28W, przelotowa, ze źródłem światła LED, strumień LED 2950lm, Ra>80, Tc=4000/3000K, 230V~, obudowa poliestr wzmocniony włóknem szklanym, klosz opal akryl
30	Oprawa nastropowa przemysłowa, o zwiększonej odporności chemicznej, IP65, 28W, przelotowa, ze źródłem światła LED, strumień LED 2950lm, Ra>80, Tc=4000/3000K, 230V~, obudowa poliestr wzmocniony włóknem szklanym, klosz opal akryl z modułem awaryjnym min.2h wbudowanym w oprawę z funkcją Autotestu
31	Oprawa nastropowa przemysłowa, o zwiększonej odporności chemicznej, IP65, 45W, przelotowa, ze źródłem światła LED, strumień LED oprawy 5300lm, Ra>80, Tc=4000, 230V~, obudowa poliestr wzmocniony włóknem szklanym, klosz opal akryl, wym. ok. 1300x90x90mm z modułem awaryjnym min.2h wbudowanym w oprawę z funkcją Autotestu
32	lampy sodowe
33	Oprawa ścienna, zewnętrzna, 230V~, IP65, 50W, 2500lm, LED, 4000-4500K, z możliwością regulacji kąta nachylenia, z czujnikiem ruchu, regulacją czasu świecenie i czułości.
34	Łącznik oświetleniowy pojedynczy pt, 10A, 250V~, dekoracyjny
35	Łącznik oświetleniowy schodowy pt, 10A, 250V~, hermetyczny, IP44
36	Łącznik oświetleniowy pojedynczy nt, 10A, 250V~, hermetyczny, IP44
37	Łącznik oświetleniowy 1-biegunowy, IP55, nt
38	Łącznik oświetleniowy schodowy, IP55, nt
39	Gniazda wtyczkowe nt IP44 1x gniazdo 1 faz. 16A (2P+E)
40	Gniazdo 1 faz. 16A (2P+E), pt, IP44
41	2x gniazdo 1 faz. 16A (2P+E), pt, IP20
42	Gniazdo 1 faz. 16A (2P+E), pt, IP20
43	Gniazdo pt, teletechniczne, 2x RJ45 - dla systemu SCADA
44	Rura elektroinstalacyjna PVC, gładka, sztywna
45	Maszt odgromowy śr.10mm i dł. 2000mm, mocować do konstrukcji dachu z wykorzystaniem stojaka/trójkąta.
46	Maszt odgromowy o śr.16mm i dł 2000mm, mocować do konstrukcji dachu z wykorzystaniem uszczelki izolacyjnej
47	Zacisk probierczy, wykonać na wysokości ~0,5m, w puszkach z tworzywa, pt. dla budynku technicznego, bez puszek dla wiaty
48	Tabliczka bezpiecznikowa słupowa
49	Główna szyna wyrównawcza
50	Miejskowa szyna wyrównawcza
51	Opaski kablowe
52	napowietrzna rozdzielnica szafowa RST
53	przewód stalowo-aluminiowy AFI-6 50 mm ²
54	YDYżo 3x1,5mm ²
55	YKYżo 5x4
56	LAB L2-BUS 1x2x0,64
57	LAN Profibus 1x2x0,64
58	LAN-T11B 4x2x0,5
59	2YSLCYK-J 4x10
60	2YSLCYK-J 4x2,5
61	YKXS 1x120
62	YKXSzo 5x10
63	YKSLY 4x1
64	YKSLY 5x1
65	YKY 3x1
66	YKY 3x1,5

67	YKYżo 3x1,5
68	YKYżo 3x4
69	YKYżo 3x2,5
70	YKYżo 4x1,5
71	YKYżo 4x2,5
72	YKYżo 5x10
73	YKYżo 5x6
74	YvKSLY 3x1
75	YvKSLY 14x1
76	YvKSLY 7x1
77	YvKSLY 10x1
78	YvKSLYekw 10x1
79	YvKSLYekw 3x2x1
80	YvKSLYekw 2x0,5
81	YvKSLYekw 2x2x1
82	YvKSLYekw 4x2x1
83	2YSLCYK-J 4x2,5
84	FTP 4x2x0,5mm2 kat.5E
85	LiYCY 3x0,75
86	LiYCY 4x2x0,5
87	LiYY 5x1
88	LiYY 7x0,5
89	LiYY 10x1
90	YKXS 1x70
91	YKY 3x2,5
92	YKYżo 4x10
93	YKYżo 5x16
94	YKYżo 5x2,5
95	YDYżo 4x1,5
96	YDYżo 3x2,5
97	LgYżo 1x6
98	YTDY 6x0,5
99	YTDY 6x0,5 żel
100	Słup stalowy, ocynkowany ogniowo, wysokość 6m
101	korytka kwasoodporne o szerokości 100mm
102	korytka ocynkowane o szerokości 200mm
103	Utylizacja zdemontowanej instalacji elektrycznej
104	Wysięgnik pojedynczy ze stali ocynkowanej o wysięgu ~0,5m i kącie ~5°
105	Wysięgnik podwójny ze stali ocynkowanej o wysięgu ~0,5m i kącie ~5°
106	Transformator 160kVA
107	Agregat prądowórczy stacjonarny 3 faz, 400V~, moc w trybie ciągłym 120kVA / 96kW, moc w trybie rezerwowym: 130kVA / 104kW, obudowa zewnętrzna Super Silent C30, wym. (dł. x szer. x wys.) 3000 x 1100 x 2200 mm, poj. zbiornika paliwa 120l
108	Unifon domofonu
109	Dzwonek systemu domofonowego, w obudowie zewnętrznej, z zadaszeniem
110	Bramofon
111	Kamery stacjonarne zewnętrzne IP FullHD, IP66, zasilanie 12VDC POE, RJ-45
112	Obudowa centrali alarmowej

113	Centrala alarmowa
114	Moduł rozszerzeń INT-PP
115	Moduł GSM-4
116	Akumulator 12V DC / 24Ah
117	Manipulator szyfrowy w obudowie hermetycznej, zewnętrznej, z czytnikiem kart zbliżeniowych
118	Sygnalizator akustyczno-optyczny zewnętrzny
119	Czujka dualna PIR+MW
120	Czujka kurtynowa, dualna, zewnętrzna
121	Czujnik kontaktronowy, w obudowie metalowej "garażowej"
122	Pływakowy czujnik poziomu
123	Pomiar poziomu, sonda hydrostatyczna
124	Tlenomierz + gęstość
125	Przepływomierz elektromagnetyczny w wersji rozłącznej DN200
126	Przepływomierz elektromagnetyczny w wersji rozłącznej DN65
127	Przepływomierz elektromagnetyczny w wersji rozłącznej DN100
128	Sterownik PLC RG
129	Stacja dyspozytorska SCADA: komputer stacjonarny, dwa monitory, klawiatura, mysz, zasilacz UPS, serwer, biurko z blatem, router przemysłowy LTE
130	Wykonanie oprogramowania panelu operatorskiego i sterownika PLC RG

3. Sprzęt.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu są zawarte w ST „Wymagania ogólne”.

3.2. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu.

We wszystkich obiektach wykonywane będą tego samego rodzaju prace związane z montażem instalacji elektrycznych. Prace montażowe należy prowadzić przy użyciu sprzętu przystosowanego do montażu instalacji elektrycznych oraz drobnego sprzętu budowlanego. Do mocowania elementów jak i wykonywania wszelkiego rodzaju przepustów przez ściany lub stropy stosować wiertarki lub młoty udarowe. Ponadto do wykonania prac należy zastosować:

- ciągnik kołowy
- przyczepa do przewożenia kabli
- samochód dostawczy
- samochód skrzyniowy
- spawarka elektryczna prostownikowa
- urządzenie przewiertowe
- wibromłot elektryczny
- zagęszczarka
- żuraw samochodowy.

4. Transport.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne zasady transportu są zawarte w ST „Wymagania ogólne”.

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu.

Transport powinien zapewniać:

- stabilność pozycji załadowanych materiałów,
- zabezpieczenie materiałów przed ich uszkodzeniem,
- kontrolę załadunku i wyładunku,

Wszystkie kable przewozić w oryginalnych opakowaniach w takiej pozycji, aby nie spowodować nadmiernego ich zginania i odkształcania od postaci, w której zostały one pakowane. Stosować zalecenia i wymagania producenta odnośnie transportu kabli.

Kable i przewody w zwojach nie mogą być rzucane i przeciągane po podłożu, lecz muszą być przenoszone. Transport kabli i przewodów przeprowadzić w taki sposób by nie spowodować uszkodzenia izolacji żył miedzianych.

Osprzęt elektryczny przewozić w opakowaniach oryginalnych, zbiorczych tak by uniemożliwić wzajemne ich przesuwanie się. Wszystkie oprawy oświetleniowe bezwzględnie transportować w oryginalnych opakowaniach. Należy przestrzegać zaleceń producenta odnośnie załadunku, transportu jak i wyładunku opraw oświetleniowych.

Oprawy świetlówkowe wyposażone w klosze z tworzyw sztucznych należy przewozić w taki sposób by uniemożliwić ich wzajemne przemieszczenia się. Oprawy składać w pozycji poziomej w taki sposób by nie uszkodzić żadnych elementów. W szczególności należy zwrócić uwagę na transport opraw wyposażonych w elementy szklane tak by nie spowodować uszkodzeń powłoki lub stłuczeń. Należy zachować dużą ostrożność przy transporcie źródeł światła. Wszelkiego rodzaju żarówki, świetlówki i inne źródła należy transportować w oryginalnych opakowaniach producenta. Rozdzielnice elektryczne transportować w pozycji poziomej lub pionowej tak by nie uszkodzić elementów obudowy. Elementy wykonawcze rozdzielnic (tj. osprzęt łączeniowy itp.) przewozić w oryginalnych opakowaniach.

Elementy służące do montażu (uchwyty, montażowe kołki rozporowe, opaski kablowe itp. przewozić w oryginalnych opakowaniach zbiorczych. Przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kołowym.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót.

Ogólne warunki wykonania robót zawarte są w ST „Wymagania ogólne”.

5.2. Szczegółowe zasady wykonania robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami inwestora przy przestrzeganiu poniższych zasad:

- zapewnienie równomierności obciążenia faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączanie odbiorców 1-fazowych;
- mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtyczkowych i wyłączników w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia;
- poprawnego rozmieszczenia sprzętu w łazienkach z uwzględnieniem przestrzeni ochronnych;
- jednakowego położenia wyłączników klawiszowych w całym pomieszczeniu,
- instalowania pojedynczych gniazd wtyczkowych ze stykiem ochronnym w takim położeniu, aby styk ten występowała góry;
- podłączania przewodów do gniazd wtyczkowych 2-biegunowych w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego bieguna a, przewód centralny do prawego bieguna.

Trasowanie.

Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest, aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów.

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

Przejścia przez ściany i stropy.

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

- wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami.
- przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych,
- przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonywane w sposób szczelny, zapewniający nieprzedostawanie się wycieków,
- obwody instalacji elektrycznych przechodząc przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka blaszane itp.

Montaż sprzętu, osprzętu i opraw oświetleniowych.

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie. Do mocowania sprzętu i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze lub konsolki osadzone na podłożu, przyspawane do stalowych elementów konstrukcji budowlanych lub przykręcone do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych oraz kołków wstrzeliwanych. Uchwyty (haki) dla opraw zwieszakowych montowane w stropach należy mocować przez wkręcanie w metalowy kołek rozporowy lub wbetonowanie. Nie dopuszcza się mocowania haków za pomocą kołków rozporowych z tworzywa sztucznego. Zawieszenie opraw zawieszakowych powinno umożliwiać ruch wahadłowy oprawy. Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z przewodami wypustów za pomocą złączy \ świecznikowych.

Podejście do odbiorników.

Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonywać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny.

Podejścia do przewodów ułożonych w podłodze należy wykonywać w rurach stalowych, zamocowanych pod powierzchnią podłogi, albo w specjalnie do tego celu przewidzianych kanałach.

Rury i kanały muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego odbiornika.

Do odbiorników zasilanych od góry należy stosować podejścia zwieszakowe.

Są to najczęściej oprawy oświetleniowe lub odbiorniki zasilane z instalacji zawieszonych na drabinkach lub korytkach kablowych. Podejścia zwieszakowe należy wykonywać jako sztywne, lub elastyczne w zależności od warunków technologicznych i rodzaju wykonywanej instalacji.

Do odbiorników zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych, a także na innym rodzaju podłożach np. kształtowniki, korytka itp.

Montaż puszek instalacyjnych.

- wyciąć otwór w ścianie,
- umieścić puszkę w otworze,
- włożyć zaczepy i dociągnąć śruby,

Rury instalacyjne lub przewody wielożyłowe układane bez osłony, po wprowadzeniu do puszkii mocuje się taśmami kablowymi. W tym celu obok każdego otworu wewnątrz puszkii znajduje się uchwyt do taśmy.

Układanie przewodów.

Układanie rur.

Rury należy układać na przygotowanej i wytrasowanej trasie na uchwytach osadzonych w podłożu. Końce rur przed połączeniem powinny być pozbawione ostrych krawędzi. Zależnie od przyjętej technologii montażu i rodzaju tworzywa łączenie rur ze sobą oraz sprzętem i osprzętem należy wykonywać przez:

- wsuwanie w otwory lub kielichy z równoczesnym uszczelnianiem połączeń, -wkręcanie nagwintowanych końców rur,
- wkręcanie nagrzaných końców rur.

Łuki na rurach należy wykonywać tak aby spłaszczenie przekroju nie przekraczało 15% wewnętrznej średnicy. Promień gięcia powinien zapewniać swobodne wciąganie przewodów. Cała instalacja rurowa powinna być wykonana ze spadkiem 0.1% aby umożliwić odprowadzenie wody powstałej z ewentualnej kondensacji. Zabrania się układania rur z wciągniętymi w nie przewodami.

Wciąganie przewodów

Przed przystąpieniem do wciągania przewodów należy sprawdzić prawidłowość wykonanego rurowania, zamocowania sprzętu i osprzętu, jego połączeń z rurami oraz przelotowość. Wciąganie przewodów należy wykonać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego. Nie wolno do tego celu stosować przewodów, które później zostaną użyte w instalacji. Łączenie przewodów wykonać wg wcześniej opisanych zasad.

Układanie przewodów na uchwytach.

Na przygotowanej trasie należy zamontować uchwyty wg wcześniejszego opisu.

Odległości od uchwytów nie powinny być większe od 0,5 m dla przewodów kabelkowych i 1.0 m dla kabli. Rozstawienie uchwytów powinno być takie, aby odległości między nimi ze względów estetycznych były jednakowe, uchwyty między innymi znajdowały się w pobliżu sprzętu i osprzętu, do którego dany przewód jest wprowadzony oraz aby zwisy przewodów pomiędzy uchwytami nie były widoczne.

Łączenie przewodów.

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. W przypadku, gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich podłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób podłączenia należy uzgodnić z projektantem lub kompetentnym przedstawicielem Inżyniera.

Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia.

Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie, dla jakich zacisk ten jest przygotowany.

W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu.

Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie. Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny, lecz zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się zastosowanie tulejek zamiast cynowania).

Przyłączanie odbiorników.

Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny, pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku, korozją itp.

Połączenia mogą być wykonywane jako sztywne lub elastyczne w zależności od konstrukcji odbiornika i warunków technologicznych. Przyłączenia sztywne należy wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi i kablami.

Połączenia elastyczne stosuje się gdy odbiorniki narażone są na drgania o dużej amplitudzie lub przystosowane są do przesunięć lub przemieszczeń. Połączenia te należy wykonać:

- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi,
- przewodami izolowanymi jednożyłowymi w rurach elastycznych,
- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi w rurach elastycznych.

Montaż tablic.

Przed przystąpieniem do montażu urządzeń przykręcanych na konstrukcjach wsporczych dostarczanych oddzielnie należy konstrukcje te mocować do podłoża w sposób podany w dokumentacji.

Urządzenia skrzynkowe dostarczone na miejsce montażu wraz z przykręconą do nich konstrukcją wsporczą należy wstawić w przygotowane otwory i zalać betonem.

Tablice w obudowie naściennej lub zagłębionej należy przykręcać do kotew lub konstrukcji wsporczych zamocowanych w podłożu. Po zamontowaniu urządzenia należy:

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

Instalacja odgromowa.

Instalację odgromową wykonać z drutu FeZn. Drut instalować do powierzchni dachu za pomocą wsporników dachowych .

Do zwodów pionowych przytwierdzić wszystkie elementy metalowe, przewodzące znajdujące się na dachu.

Połączenia wykonywać za pomocą śrub i złączy. Na płaszczyznach pionowych wykonać zwody z drutu FeZn.

Druty instalacji poziomej i pionowej łączyć trwale przy pomocy złączy metalowych. Na wysokości 1,0m od poziomu gruntu należy wykonać złącza kontrolno-pomiarowe. Przy ławie fundamentowej w przygotowanym wykopie należy umieścić uziom otokowy w postaci płaskownika FeZn. Zewnętrzny uziom otokowy należy zakopać na głębokości 0.5 m oraz nie bliżej niż 1,0 m od ścian zewnętrznych. Zwody połączyć trwale z uziomem np przy pomocy spawania. Ponadto do instalacji odgromowej budynku technicznego należy podłączyć uziomy od stacji zlewczej i przepompowni. Na terenie oczyszczalni ścieków w wykopach doziemnych razem z przewodami zasilającymi układać płaskownik FeZn. Płaskownik spełnia funkcje instalacji odgromowej ogólnej. Płaskownik doprowadzić do wszystkich metalowych obiektów oczyszczalni ścieków (zbiorniki, stacja zlewcza itp.) Przewód instalacji odgromowej łączyć z metalowymi wyprowadzeniami zbiorników i rurociągów za pomocą złączy kontrolnych

Prowadzenie przewodów w ziemi.

Linie zasilające oprawy oświetleniowe zewnętrzne należy prowadzić w wykopie otwartym.

Po wyrównaniu dna wykopu na głębokości 0,8m należy wysypać i wyrównać warstwę drobnego piasku o gr. 0,1m.

Na tak przygotowanym podłożu należy ułożyć kabel tak by w pobliżu nie znajdowały się żadne przedmioty mogące spowodować uszkodzenie jego powłoki. Kabel przysypać warstwą piasku o gr. 0,1m. Na głębokości 0,25m , nad kablem ułożyć taśmę ostrzegawczą. Rów zasypać i doprowadzić do stanu pierwotnego. W miejscach gdzie kabel przechodzi pod powierzchnią utwardzoną (asfalt lub kostka brukowa) należy zastosować rurę ochronną ułożoną przed wyłożeniem nawierzchni utwardzonej W przypadku kolizji z uzbrojeniem terenowym należy przerwać pracę i powiadomić Inżyniera o zaistniałej sytuacji. Po umieszczeniu rur ochronnych pod terenem należy wciągnąć do nich kabel zasilający tak by nie spowodować uszkodzenia powłoki kabla jak i miejsc łączenia rur ochronnych.

W miejscach określonych w dokumentacji kabel zasilający lampy oświetlenia zewnętrznego należy prowadzić równoległe z kablami zasilającymi pozostałe obiekty. Wykop przeprowadzać ręcznie zwracając szczególną uwagę na wszelkiego rodzaju instalacje napotkane podczas wykonywania wykopu. W miejscach gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami. Wprowadzenia kabli zasilających do stacji transformatorowej wykonać za pomocą oryginalnych otworów technicznych. W miejscach gdzie wprowadzone zostaną kable zasilające do budynku należy prowadzić je w rurach ochronnych typu RHDPE o średnicy zależnej od przekroju i ilości wprowadzanych kabli. W budynkach kable zasilające układać zgodnie z Dokumentacją Techniczną oraz uwagami Inspektora Nadzoru. Kable montować natynkowo za pomocą uchwyty montażowych.

Kable należy zakończyć we wskazanej w Dokumentacji Technicznej rozdzielni wybranego obiektu.

Próby montażowe.

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary.

Zakres prób montażowych należy uzgodnić z inwestorem. Zakres podstawowych prób obejmuje:

- pomiar rezystancji izolacji instalacji,
- pomiar rezystancji izolacji odbiorników,
- pomiary impedancji pętli zwarciovych,
- pomiary rezystancji uziemień.

Wykucie otworów i bruzd.

Przed przystąpieniem do kucia należy wyznaczyć dokładnie miejsce kucia.

Należy zwrócić szczególną uwagę w przypadku, gdy planowany otwór lub bruzda przebiega w pobliżu jakichkolwiek linii instalacji. W przypadku kucia bruzd należy wyrysować na ścianie linię, po której należy wykuwać bruzdę. Do kucia bruzd używać wyłącznie narzędzi ręcznych. Dopuszcza się używania narzędzi mechanicznych przy wykuwaniu otworów, należy przy tym pamiętać o zachowaniu wszelkich zasad BHP. Wszystkie roboty kucia należy prowadzić tak by nie powodowały one niepotrzebnych zniszczeń w danym pomieszczeniu. Jeśli zachodzi taka konieczność to w „czystych” pomieszczeniach należy zabezpieczyć folia malarską wszystkie miejsca mogące się zniszczyć przy powyższych robotach.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości.

Ogólne zasady kontroli jakości zawarte są w ST „Wymagania ogólne”.

6.2. Szczegółowe zasady kontroli jakości.

Kontrola jakości wykonanych robót dotyczy zgodności rozmieszczenia wszystkich elementów instalacji elektrycznej z Dokumentacją Projektową. Ponadto sprawdzeniu podlega rodzaj zastosowanych materiałów i ich właściwości oraz urządzeń i sposób ich wbudowania. W zależności od rodzaju instalacji elektrycznej sprawdzeniu podlega:

Rozdzielnice elektryczne.

Należy sprawdzić poprawność wykonania danej rozdzielnicy wraz z podłączeniem poszczególnych obwodów pod zaciski wyłączników. Ponadto oględzinom podlega część zewnętrzna rozdzielnicy z zabezpieczeniem ingerencji osób niepowołanych. Po zakończeniu prac związanych z montażem instalacji elektrycznej należy wykonać pomiary poszczególnych obwodów elektrycznych, selektywności zadziałania zabezpieczeń głównych jak i skuteczności zerowania.

Instalacja elektryczna zasilania oświetlenia wewnętrznego.

Należy sprawdzić poprawność rozmieszczenia jak i montażu opraw oświetleniowych w porównaniu do dokumentacji technicznej. Ponadto sprawdzeniu podlega wielkość natężenia oświetlenia dla każdego rodzaju pomieszczenia na podstawie PN-84 E-02033.

Instalacja elektryczna zasilania gniazd wtykowych, siłowych.

Sprawdzeniu podlega poprawność wykonania montażu elementów jak i ich prawidłowe funkcjonowanie. Dla wszystkich obwodów elektrycznych zarówno jedno jak i trójfazowych należy wykonać pomiary zadziałania wyłączników nadprądowych i różnicowoprądowych oraz rezystancji izolacji żył.

7. Obmiar robót.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót zawarte są w ST „Wymagania ogólne”.

7.2. Szczegółowe zasady obmiaru robót.

Wielkości obmiarowe określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

8. Odbiór robót.

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady odbioru robót zawarte są w ST „Wymagania ogólne”.

8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami nadzoru jeśli wszystkie pomiary i badania wg pkt. 6 dały pozytywne wyniki.

Sprawdzeniu podlega działanie wszystkich elementów instalacji elektrycznych, jak również poprawność działania całego systemu. W szczególności sprawdzić należy dobór i selektywność działania poszczególnych zabezpieczeń głównych oraz skuteczność wyłączania obwodów.

Sprawdzeniu podlega działanie zabezpieczeń poszczególnych kabli zewnętrznych. Ponadto należy sprawdzić poprawność montażu elementów końcowych linii kablowych jak i ilość materiałów wykorzystanych do wykonania okablowania.

Sprawdzeniu podlega poprawność wykonania połączeń instalacji odgromowej.

Na powierzchni dachu należy sprawdzić stabilność i mocowanie wsporników dachowych jak i podłączenia wszystkich elementów metalowych do instalacji odgromowej. Przy zwodach pionowych sprawdzeniu podlega ułożenie przewodów odgromowych na powierzchni ściany. Kontrola na powierzchni gruntu polega na sprawdzeniu połączeń uziomu otokowego. Sprawdzić należy poprawność montażu złączy pomiarowych oraz protokołów z wykonanych pomiarów rezystancji uziomu. Kontrolę wykonania uziomu otokowego należy przeprowadzić przed zasypaniem rowu w którym jest on umieszczony. Ponadto należy sprawdzić poprawność montażu elementów, jaki i ilość materiałów wykorzystanych do wykonania instalacji odgromowej.

9. Podstawa płatności.

9.1. Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności.

Ogólne zasady płatności są zawarte w ST „Wymagania ogólne”.

10. Przepisy związane.

PN-B-06250 : 1998 – Beton zwykły.

PN-B-14501 : 1990 – Zaprawy budowlane zwykłe.

PN-IEC-60364-5-534 : 2003 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami.

PN-E-05033 : 1994 – Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.

PN-E-05204 : 1994 – Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Wymagania

PN-IEC 60364-4-443 – 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.

PN-IEC-60364-3 : 2000 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk.

PN-E-05204 : 1994 – Ochrona przed elektrycznością statyczną . Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Wymagania.

PN-E-05033 : 1994 – Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.

PN-IEC-60364-1 : 2000 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.

PN-IEC-60364-4-47 : 2001 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

PN-IEC-60364-4-43 : 1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.

PN-IEC-60364-4-41 : 2000 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

PN-IEC-60364-5-559 : 2003 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.

PN-IEC-60364-7-714 : 2003 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje oświetlenia zewnętrznego.

PN-IEC-60364-5-523 : 2001 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.

PN-IEC-60364-5-537 : 1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.

PN-IEC-60364-4-42 : 1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.

PN-91-E-05010 : – Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych.

PN-IEC-60364-5-523 : 2001 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.

Rozporządzenie ministra pracy i polityki socjalnej z dnia 26.09.1997 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Ustawa z dnia 24.08.1991 r. o ochronie przeciwpożarowej

Instrukcje producentów dotyczące montażu i układania kabli i przewodów elektroenergetycznych. Instrukcje montażowe oraz DTR dotyczące oprav oświetleniowych.

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

Przywołanie przepisu, który został znolizowany obowiązuje wykonawcę do stosowania jego aktualnej treści.